

**QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI THƯƠNG PHẨM CÁ
KHOANG CỔ NEMO (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) CÓ GIÁ TRỊ
XUẤT KHẨU**

**Hà Lê Thị Lộc, Nguyễn Kim Bích, Nguyễn Thị Thanh Thủy,
Nguyễn Trung Kiên**

Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm KH & CN Việt Nam

Tóm tắt: Quy trình sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm loài cá khoang cổ nemo đã nghiên cứu thành công với tỷ lệ sống giai đoạn cá 1 tháng tuổi đạt khoảng 30% và tỷ lệ sống giai đoạn cá kích thước thương phẩm đạt khoảng 70%. Cá có sức sống tốt và có màu sắc tươi sáng như cá ngoài tự nhiên nhờ biện pháp bổ sung hàm lượng chất tạo màu Astaxanthin (100 mg kg^{-1}) vào thức ăn cho đàn cá trước khi đưa cá ra thị trường.

Từ khóa: *Quy trình, Sản xuất giống, Nuôi thương mại, Cá khoang cổ, Amphiprion ocellaris.*

**PROTOCOL OF SEED PRODUCTION AND GROWTH OUT
CULTURE OF NEMO FISH (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) FOR
EXPORTATION**

**Ha Le Thi Loc, Nguyen Kim Bích, Nguyen Thi Thanh Thuy, Nguyen
Trung Kiên**

Institute of Oceanography (IO), VAST

Email: haleloc@yahoo.com

Abstract: The protocol of artificial breeding and grow-out of nemo anemonefishes had success with survival rate of 1 month of age about 30% and commercial fishes about 70%. By mean of additional Astaxanthin content (100 mg kg^{-1}) into feeding fish daily before the fishes market, fishes were good health and bright colors as the fishes wild.

Key words: *Protocol, Seed production, Commercial culture, Nemo fish, Amphiprion ocellaris.*

I. GIỚI THIỆU

Cá khoang cổ hay còn gọi là cá hải quỳ thuộc họ cá thia biển Pomacentridae, bộ cá vược (Perciformes) có đặc điểm là luôn luôn sống cộng sinh cùng hải quỳ. Nhờ sự đa dạng, phong phú về màu sắc, kích thước nhỏ và khả năng thích nghi cao trong điều kiện nuôi nhân tạo nên chúng đã được thị trường cá cảnh trong nước cũng như trên thế giới rất ưa chuộng.

Vùng biển miền Trung nước ta có nhiều đảo lớn nhỏ là nơi tập trung những loài cá san hô có giá trị về đa dạng sinh học. Đây là trung tâm cung cấp nguồn cá cảnh biển đến các hệ thống nuôi cá cảnh trong cả nước như Đầm Sen, Suối Tiên ở

Thành phố Hồ Chí Minh, hồ cá Trí Nguyên, Bảo tàng Viện Hải dương học Nha Trang, Đà Nẵng, Hà Nội và đến cả những vùng cao nguyên như Đà Lạt, Gia Lai, Đắk Lắk... cũng như xuất khẩu sang một số nước như Liên bang Nga, Nhật Bản, Singapore, Pháp, Mỹ và các nước châu Âu khác. Những năm gần đây, nhu cầu tiêu thụ cá cảnh cung cấp cho thị trường trong và ngoài nước ngày càng tăng đã đẩy mạnh sự khai thác các loài cá cảnh và sinh vật cảnh ngoài tự nhiên.

Cá khoang cổ nemo mới được phát hiện vào năm 2009 ở nước ta và chỉ hiện diện ở vùng ven bờ của một vài đảo thuộc quần đảo Trường Sa, tỉnh Khánh Hòa (Hà Lê Thị Lộc, 2010). Do giá trị kinh tế cao nên đã bị khai thác triệt để và dẫn đến cạn kiệt nguồn lợi tự nhiên. Do đó, việc nghiên cứu công nghệ sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm cá khoang cổ nemo là biện pháp tối ưu nhằm góp phần giảm bớt áp lực khai thác nguồn lợi tự nhiên, bảo tồn sự đa dạng sinh học loài cá này. Đồng thời có thể chủ động cung cấp cá khoang cổ nemo cho thị trường trong nước và thế giới, góp phần tăng thu nhập cho người dân lao động vùng ven biển.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu đã được thực hiện từ tháng 12/2007 đến 11/2010. Mẫu cá cá khoang cổ nemo (*Amphiprion ocellaris*), bố mẹ được nhập nội từ Hong Kong, Indonexia trong năm 2007-2008 và đến năm 2009-2010 được thu thập từ quần đảo Trường Sa. Sau đó được nghiên cứu thực nghiệm tại phòng Công nghệ Nuôi trồng thuộc Viện Hải dương học.

Quy trình sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm cá khoang cổ nemo được tiến hành ứng dụng theo quy trình sản xuất giống và nuôi thương phẩm cá khoang cổ đồ (*Amphiprion frenatus*) (Hà Lê Thị Lộc, 2008). 20 đợt sản xuất đã được thử nghiệm trên quy trình cho tỷ lệ sống cá khoang cổ nemo một tháng tuổi đạt 30% và tỷ lệ sống cá thương phẩm đạt 70%. Sơ đồ quy trình được đúc kết từ những kết quả thu thập được trong quá trình thực hiện các đợt sản xuất đạt tỷ lệ sống như trên.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Quy trình sản xuất giống cá 1 tháng tuổi đạt tỷ lệ sống 30%.

1.1. Thuần dưỡng cá bố mẹ và sản xuất giống

Đề tài sử dụng phương pháp cho cá sinh sản tự nhiên bằng cách tạo môi trường nuôi phù hợp (Fautin, 1972; Fautin và Allen, 1992) đã đạt hiệu quả.

- **Chọn cá bố mẹ:** Cá bố mẹ kết cặp ngoài tự nhiên, được vận chuyển theo từng cặp riêng. Cá cái có kích thước từ 6cm đến 8cm, cá đực kích thước từ 5cm đến 6 cm. Màu sắc cam tươi, cơ thể không trầy xước, mắt không bị lồi, cá bơi lội hoạt bát (Hà Lê Thị Lộc, 2008).
- **Các yếu tố môi trường nuôi:** nhiệt độ bình thường, độ mặn 34-35‰. Giá trị pH dao động trong khoảng 7,8-8,2. Hàm lượng Oxy hoà tan > 5 ppm; $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3 < 0,01\text{ppm}$; $\text{NO}_2^- < 0,05\text{ppm}$.

- **Chế độ chăm sóc cá bố mẹ:** Hằng ngày mỗi sáng và chiều (2 lần/ngày) cho cá ăn thịt tôm tươi và thịt động vật thân mềm, tỷ lệ 5-10% khối lượng cơ thể.
- **Tập tính sinh sản:** Quan sát tập tính sinh sản để xác định chính xác thời điểm cá sinh sản. Khi sắp sinh sản, cá đực và cá cái dùng miệng cắn liên tục vào một vị trí ở mặt trong của tổ được làm bằng lọ gạch nung không có đáy (Hình 1a). Phần bụng con cái lộ một ống sinh dục hơi hồng, trong suốt dài khoảng 1-2mm. Tương tự, phần bụng con đực cũng lộ một ống sinh dục trong suốt dài khoảng 1-2mm nhưng nhỏ hơn con cái. Cá đẻ vào vị trí nơi cặp cá đã cắn.



Hình 1. - a. Cá khoang cỏ nemo bố mẹ đang chăm sóc trứng; - b. Phôi cá khoang cỏ nemo sau 7 ngày phát triển

- **Sự sinh sản:** cá thường đẻ lên thành tổ. Thời gian sinh sản vào buổi chiều, từ 14giờ đến 22giờ. Con cái chà xát bụng để dính trứng vào vật thể theo hình zích zắc, con đực theo sau rưới tinh trùng lên trứng, Thời gian sinh sản kéo dài trong khoảng 1giờ 30’/đợt. Sau đó con cái rời tổ, con đực ở lại chăm sóc trứng. Cá đực dùng miệng dọn vật bám bám lên trứng và những trứng ung ra khỏi ổ, sử dụng vây ngực để quạt trứng nhằm tăng cường oxy. Cá cái thường ở ngoài tổ để bảo vệ ổ trứng.
- **Quá trình phát triển phôi:** trứng trải qua các giai đoạn phôi tang, phôi nang và cuối cùng là phôi thể (Hình 1b) trong thời gian 6-7 ngày ở môi trường nhiệt độ nước 27°C ± 1 và độ mặn 34-35‰.
- **Ấp nở:** sau 6-7 ngày phát triển phôi, ngày thứ 7, chuyển ổ trứng qua bể ương cá con để ấp nở. Nhiệt độ nước và độ mặn ở 2 hệ thống bể phải như nhau.
- Trứng nở từ 6 giờ tối đến 10 giờ đêm. Cá mới nở cơ thể chỉ còn một ít noãn hoàn. Do vậy, khi cá vừa nở xong cần phải chuẩn bị sẵn thức ăn trong bể cho cá ăn.
- **Ương nuôi cá con:** Ương nuôi cá con gồm có 2 bộ phận: ương nuôi thức ăn sống và ương nuôi cá con.

BỘ PHẬN 1: Ương nuôi các loại thức ăn sống gồm:

Nuôi giữ tảo giống: tảo giống được nuôi giữ trong phòng thí nghiệm, nhiệt độ 28°C, độ mặn 34-35‰, pH: 8,2-8,5. Cường độ chiếu sáng 1000-3000lux. Quá trình nhân tảo trong phòng thí nghiệm được thực hiện như sau:

a) Nuôi sinh khối tảo

Nguồn giống: tảo *Nannochloropsis oculata* được lưu giữ ở thể tích 1-2lít trong phòng thí nghiệm với cường độ ánh sáng 1000 lux, 18giờ/ ngày. *Môi trường nuôi tảo:* Guillard's F/2.

Phương pháp nuôi: Nuôi sinh khối tảo *Nannochloropsis oculata* trong các túi ni lông hình trụ, kích thước 1,3 x 0,5m, treo ngoài trời có mái che, tránh ánh sáng trực tiếp. Cường độ ánh sáng dao động từ 5.000 -10.000lux. Mật độ cấy tảo ban đầu: $0,5 \times 10^6$ tế bào/ml. Các yếu tố môi trường: pH dao động: 8,2-8,7; Nhiệt độ nước: 26-28°C; Độ mặn từ 33-35‰. Thời gian thu hoạch sau 4 - 5 ngày khi mật độ tảo đạt $6-7 \times 10^6$ tế bào/lít.

b) Nuôi sinh khối Luân trùng

Nguồn giống: giống Luân trùng (*Brachionus plicatilis*) dòng kích thước lớn thu tại trại thực nghiệm trường Đại học Nha Trang.

Phương pháp nuôi: Luân trùng được nuôi sinh khối ngoài trời trong các bể composit thể tích 1000lít theo phương pháp thu hoạch bán liên tục. Ngày đầu tiên, duy trì mực nước 200 lít với mật độ Luân trùng ban đầu là 50-100 con/ml. Thức ăn cho Luân trùng hằng ngày là tảo *Nannochlorosis oculata* với mật độ 3×10^6 tế bào /ml. Ngày thứ hai, tăng thể tích nước gấp đôi để giảm mật độ Luân trùng do tăng sinh. Từ ngày thứ 3 trở đi. Luân trùng được thu hoạch 50% thể tích cho các bể cá nuôi và thường xuyên bổ sung tảo mới để duy trì mật độ Luân trùng và mật độ tảo như ban đầu.

c) Ấp nở Nauplii của Artemia

Dụng cụ tốt nhất dùng cho ấp nở trứng *Artemia* thường có đáy hình nón với sục khí mạnh từ dưới đáy lên để duy trì nồng độ oxy hòa tan 5mg/L liên tục trong suốt quá trình ấp nở hoặc dùng các xô nhựa thể tích từ 30 đến 150lít. Nhiệt độ thích hợp cho trứng nở từ 25-28°C. Độ muối thích hợp từ 20 -35‰. pH > 8. Mật độ trung bình từ 2-3g trứng khô/lít hoặc nhiều nhất là 5g trứng khô/lít đối với dung tích nhỏ. Trước khi ấp nở ngâm trứng trong nước ngọt 1 giờ để làm sạch và cho trứng trương nước. Sau đó, ngâm trứng trong dung dịch chlorin 50ppm trong 1 giờ để tiêu diệt những mầm bệnh và những bọ ký sinh bám ngoài vỏ trứng. Sau khi xử lý, rửa sạch chlorin bằng nước ngọt. Trứng nở sau 20 - 48 giờ tùy dòng *Artemia* sử dụng. Do *Artemia* có tính hướng quang nên sử dụng một đèn chiếu sáng để thu như sau:

Ngừng sục khí từ 5-10 phút cho vỏ nổi lên bề mặt, những trứng không nở nặng sẽ chìm xuống đáy và Nauplii sẽ tập trung ở phần giữa nơi có ánh đèn chiếu.

Dùng ống hút toàn bộ Nauplii qua một thau mặt trên có lớp lưới kích thước 150micron để tách nauplii ra khỏi vỏ trứng.

d) Làm giàu Luân trùng và *Artemia*

Thành phần 3 HUFA (thành phần acid béo mạch dài không no) cần thiết cho sự sinh trưởng của động vật biển nhưng lại thiếu trong Luân trùng và *Artemia*. Do vậy, Luân trùng và Nauplii *Artemia* trước khi cho ăn cần phải được làm giàu thành phần 3 HUFA để giúp tăng tỷ lệ sống của cá con. Dùng máy sinh tố xay nhuyễn Super Selco trong 1 lít nước từ 2-3 phút với nồng độ làm giàu là 300ppm. Mật độ Luân trùng là 500-1000 cá thể/ml, làm giàu trong 6 giờ với sục khí liên tục. Sau đó thu Luân trùng qua lưới động vật 60 μ m và rửa dưới vòi nước ngọt cho sạch trước khi cho cá con ăn, *Artemia* cũng thao tác tương tự nhưng với mật độ ít hơn, chỉ 100-200 cá thể/ml và thời gian làm giàu từ 12-16 giờ trước khi cho cá ăn.

BỘ PHẬN 2: ương nuôi cá con

Chế độ thức ăn: buổi tối trước khi đưa trứng vào bể ấp nở (thể tích 100-125 lít), cần cung cấp một lượng tảo và Luân trùng vào bể ương để khi cá vừa nở ra là có thức ăn ngay. Từ khi cá mới nở đến 7 ngày tuổi, duy trì mật độ Luân trùng từ 10-20 cá thể/ml, tảo *Nannochloropsis oculata* duy trì ở mật độ 3×10^6 tế bào/ml, sục khí vừa phải 24/24.

Cá sau 7 ngày tuổi, cần bổ sung Nauplii của *Artemia* với mật độ 1-3 con/ml và giảm dần mật độ Luân trùng. Kiểm tra mật độ Luân trùng, nếu hơn 10 cá thể/ml, dùng lưới kích thước 100 μ m để lọc bớt Luân trùng ra khỏi bể.

Những ngày tiếp theo tăng dần mật độ *Artemia* từ 5-7 con/ml. Tần số cho ăn *Artemia*: 5 lần/ngày. Trước mỗi lần cho ăn cần kiểm tra lượng *Artemia* trong bể nuôi để điều chỉnh mật độ cần thiết. Mật độ cá ương từ 5-10 con/lít.

Quản lý nước và vệ sinh đáy:

Khi bắt đầu ấp nở trứng cá, lượng nước chỉ chiếm 70% thể tích bể, sau đó thể tích nước tăng dần trong những ngày tiếp theo bằng cách bổ sung dung dịch tảo và nước mới. Mười ngày đầu thay mới 10% lượng nước, mười ngày tiếp theo thay 20% nước, sau đó thay 30% nước mỗi ngày. Mỗi bể cần 1 đến 2 vòi sục khí. Mỗi sáng xi phông sạch đáy, đếm số cá con chết để xác định tỷ lệ sống và theo dõi các hiện tượng bệnh lý của cá con. Từ 15 đến 18 ngày tuổi, cá bắt đầu chuyển dần xuống đáy bể và tụ thành từng đám, do đó khi xi phông cần chú ý không để ảnh hưởng đến đàn cá.

II. QUY TRÌNH NUÔI CÁ THƯƠNG MẠI ĐẠT TỈ LỆ SỐNG 70%

1. Chuyển bể

Khi cá đạt 1 tháng tuổi, cần chuyển cá sang bể có kích thước lớn 300 lít để giúp đề phòng bệnh có thể phát sinh do môi trường nuôi lâu ngày, các chất hữu cơ bám vào thành và đáy bể gây dơ bẩn. Chuyển bể thường khó khăn ở giai đoạn cá con, nhất là cá dưới 1 tháng tuổi, chúng rất nhạy với sự thay đổi môi trường và dễ bị thương, cá thường chết từ 50 đến 80%. Do vậy chỉ nên chuyển bể khi cá đạt 1 tháng tuổi.

Để chuyển cá, rút nước trong bể còn 20-30cm, sục khí nhẹ, cá tập trung thành từng đám dưới đáy, dùng cốc thủy tinh vớt cả cá và nước, đếm số cá con trong ly và cho qua bể mới mật độ từ 2 - 3 con/lít. Thao tác phải nhẹ nhàng và cẩn

thận. Không nên xúc một lần quá nhiều cá. Trong bể mới phải chuẩn bị sẵn nguồn thức ăn Nauplii của *Artemia* và tảo *Nannochloropsis oculata*. Độ mặn, nhiệt độ nước và các thông số môi trường khác của 2 bể nuôi phải như nhau.

2. Chăm sóc cá thương mại

Cá trên 1 tháng tuổi: duy trì mật độ *Artemia* 5-7 cá thể/ml, tảo *Nannochloropsis oculata* mật độ 10^6 tb/ml. Hằng ngày vệ sinh đáy bể, thay 50% lượng nước mới.

Khi cá đạt 2 tháng tuổi: có thể bổ sung thêm thức ăn tổng hợp Frippak 300 hoặc Lansy Post (bổ sung 1 lần/ngày vào buổi sáng),

Khi cá đạt 3 đến 4 tháng tuổi: bổ sung vào thức ăn thành phần Asthaxanthin (2ppm) trước khi xuất cá bán để tạo màu sắc tươi sáng cho đàn cá nuôi.

III. KẾT QUẢ SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI THƯƠNG MẠI.

Áp dụng những kết quả nghiên cứu đạt được của các thí nghiệm trên, chúng tôi đã thống kê lại 20 đợt sản xuất giống và nuôi thương mại tại các thời điểm khác nhau trong năm của một cặp cá bố mẹ (năm 2009-2010). Kết quả sản xuất thể hiện như sau:

- ✓ Thời gian cá tham gia sinh sản thường bắt đầu vào các buổi chiều, đợt sinh sản sớm nhất bắt đầu lúc 14g00', đợt muộn nhất lúc 22 giờ. Thời gian cặp cá tham gia sinh sản kéo dài khoảng từ 1 đến 2giờ.
- ✓ Thời gian trứng nở vào ban đêm, thường từ 6 giờ tối kéo dài đến 10 giờ đêm. Điều này phù hợp với tập tính sinh sản của cá khoang cổ ngoài tự nhiên. Theo Allen (1972) và Ochi (1985), cá đẻ vào trước hoặc sau thời kỳ trăng tròn, trứng nở khi hoàng hôn xuống và con triều lên cao. Cá bột được phát tán đi bởi sóng và chúng sống trôi nổi trong tầng nước mặt kéo dài từ 8 đến 12 ngày, nơi có nguồn sinh vật phù du phong phú.
- ✓ Sức sinh sản thực tế thấp nhất của cặp cá khoang cổ nemo trong thời gian sản xuất là 254 trứng/lần đẻ, sức sinh sản thực tế cao nhất là 691 trứng/lần đẻ. Sức sinh sản thực tế trung bình qua các đợt đẻ là $468 \pm 93,52$ trứng/lần đẻ/cá cái.
- ✓ Tỷ lệ nở của các đợt dao động từ 36% đến 100%, trung bình đạt 76,3%.
- ✓ Tỷ lệ sống của cá 1 tháng tuổi trung bình đạt 35,33%. Đợt có tỷ lệ sống thấp nhất là 14,37% và đợt có tỷ lệ sống cao nhất là 61,15%.
- ✓ Tỷ lệ sống trung bình của cá kích thước thương mại đạt 69,3%.
- ✓ Thời gian tái thành thực và sinh sản của cặp cá kéo dài từ 9 đến 17 ngày, trung bình là 12,5 ngày.

IV. KẾT LUẬN

- ✓ Quy trình sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm loài cá khoang cổ nemo đã nghiên cứu thành công.

- ✓ Thống kê 20 đợt sản xuất giống và nuôi thương phẩm trên một cặp cá khoang cổ nemo bố mẹ theo quy trình nghiên cứu cho thấy tỷ lệ sống cá con giai đoạn 1 tháng tuổi đạt khoảng 30% và tỷ lệ sống giai đoạn cá có kích thước thương phẩm đạt khoảng 70%.
- ✓ Cá nuôi đạt được màu sắc tươi sáng như cá ngoài tự nhiên nhờ biện pháp bổ sung hàm lượng chất tạo màu Astaxanthin vào thức ăn cho đàn cá.

Lời cảm ơn: Kết quả của bài báo là một trong những nội dung nghiên cứu của đề tài cấp Nhà nước (Mã số KC. 06.05/06-10). Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Ban chủ nhiệm VPCT KC.06/06-10; Ban lãnh đạo Viện Hải dương học đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho nhóm nghiên cứu thực hiện tốt các nội dung của đề tài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Allen, G. R. (1972). *Anemone fishes*. T. F. H publication Inc. Ltd, Perth. 288pp.
2. Fautin, D.G. and Allen. G. R. (1992). *Field guide to anemonefishes and their host sea anemones*. Western Australia museum, Perth. 166pp (SeaScope Manufacturer of instant. volume 21 issue 1. 2004).
3. Hà Lê Thị Lộc (2008). Hoàn thiện quy trình sản xuất giống và nuôi thương mại cá khoang cổ đỏ (*Amphiprion frenatus* Brevoort, 1856). Báo cáo tổng kết đề tài cấp tỉnh Khánh Hòa. 86 trang.
4. Hà Lê Thị Lộc (2010). Nghiên cứu công nghệ sản xuất giống và nuôi thương phẩm một số loài cá cảnh có giá trị xuất khẩu. Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ đề tài cấp nhà nước KC. 06.07/06-10. 207 trang.
5. Ochi H. (1985), Temporal patterns of breeding and larval settlement in a temperate population of the tropical anemonefish, *Amphiprion clarkii* . Jap. J. Ichthyol. Vol 32. pp: 248.