

**QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN PHÔI VÀ BIẾN THÁI ẤU THỂ CỦA
CÁ KHOANG CỎ NEMO *AMPHIPRION OCELLARIS* CUVIER 1830
TRONG ĐIỀU KIỆN THÍ NGHIỆM**

HÀ LÊ THỊ LỘC¹, NGUYỄN THỊ THANH THỦY¹, HỒ NGỌC HUỲNH²

Tóm tắt: Phôi cá Khoang Cỏ Nemo (*Amphiprion ocellaris*) đã được cá bố mẹ chăm sóc đặc biệt. Quá trình phát triển phôi kéo dài từ 7 - 8 ngày ở môi trường nhiệt độ 27 ± 1 °C; độ mặn 34 - 35 ppt; pH từ 8,1 - 8,3 ; hàm lượng Oxy hoà tan > 5 mg/l; $NH_3 < 0,1$ mg/l và $NO_2 < 0,05$ mg/l. Thí nghiệm được tiến hành trong thời gian từ tháng 1/2009 đến tháng 8/2009.

Trứng cá có hình dạng con nhộng, thuộc loại trứng dính với chiều dài trung bình $2,59 \pm 0,14$ mm và chiều rộng $0,93 \pm 0,07$ mm. Sau khi đẻ 10 giờ, phôi bước qua giai đoạn phôi nang. Sau 19 giờ, phôi chuyển giai đoạn phôi vị. Sau 28 giờ, tim phôi xuất hiện rõ và đập với tốc độ 78 lần/phút, bắt đầu nhìn thấy được móng mắt. Ngày thứ 5 có thể nhìn thấy các mầm vây ngực, vây lưng và vây bụng. Ngày thứ 6, mang xuất hiện, miệng phân biệt rõ, có thể nhìn thấy được hậu môn. Ngày thứ bảy, noãn hoàng đã được tiêu thụ hết, miệng phôi mở và cá con ăn ngay sau khi nở.

Cá mới nở có chiều dài toàn thân $3,63 \pm 0,1$ mm, ăn luân trùng *Brachionus plicatilis* với mật độ 5 cá thể /ml và bổ sung vi tảo *Nannochloropsis oculata* mật độ 10^6 tế bào/ml trong 5 ngày đầu. Sau đó, thức ăn được thay thế bằng ấu trùng *Artemia* mật độ 5 cá thể/ml. Sau một tháng nuôi, thức ăn được thay thế bằng thịt tôm tươi.

Cá 30 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $12,84$ cm $\pm 0,60$; chiều cao $4,28$ cm $\pm 0,18$; khối lượng cơ thể $0,0376$ g $\pm 0,0025$. Cơ thể có 2 sọc: 1 sọc trắng màu trắng ở chính giữa lưng và 1 sọc ở phần nắp mang. Thân cá có màu cam nhạt.

Cá 60 ngày tuổi có chiều dài toàn thân đạt $15,96$ cm $\pm 0,66$; chiều cao $5,50$ cm $\pm 0,61$; khối lượng cơ thể $0,0842$ g $\pm 0,0191$. Toàn thân màu cam tươi với 3 sọc trắng dọc thân, cơ thể phát triển hoàn chỉnh và màu sắc giống cá trưởng thành

I. MỞ ĐẦU

Loài cá Khoang Cỏ Nemo mới được phát hiện trong thời gian gần đây (đầu năm 2009) tại quần đảo Trường Sa, tỉnh Khánh Hòa. Là một trong những loài cá cảnh rất được ưa chuộng trên thị trường sinh vật cảnh biển trong nước cũng như thế giới do chúng luôn sống cộng sinh cùng hải quỳ, có màu sắc rất sặc sỡ và khả năng thích nghi cao trong điều

kiện nuôi nhân tạo. Vì vậy, giá bán cá Nemo hiện nay khá cao, dao động từ 50.000 - 150.000 đ/con tùy thuộc kích thước.

Trên Thế giới, đã có nhiều công trình nghiên cứu cho sinh sản cá khoang cổ nemo như ở Pháp (Alayse 1983), ở Bỉ (Alayse, 1983), nước Nga (Astakhov et al., 2002), Thái Lan (AQUARAMA, 2003) vv... Mặc dù nhiều nước trên Thế giới đã nghiên cứu cho sinh sản nhân tạo loài cá này nhưng sản phẩm vẫn không đủ đáp ứng cho nhu cầu tiêu thụ của thị trường. Do vậy, ở nước ta, viện Hải dương học cũng đã tiến hành nghiên cứu sinh học và cho sinh sản nhân tạo chúng. Bài báo này là một phần của những kết quả nghiên cứu của đề tài cấp Nhà nước (KC. 06.05/06-10).

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Địa điểm nghiên cứu: phòng Công nghệ nuôi trồng, Viện Hải dương học.

- Thời gian nghiên cứu: từ tháng 1/2009 đến tháng 8/2009.

- Mỗi cặp cá bố mẹ được thuần dưỡng trong 1 bể có hệ thống lọc sinh học tuần hoàn khép kín. Mỗi bể đặt một lọ hoa ở góc bể dùng làm giá thể sinh sản và một con hải quỳ chân tím (*Heteractis magnifica*). Thể tích bể 100 - 120 lít. Ổ trứng đã được cặp cá bố mẹ chăm sóc cho đến khi nở thành cá con.

- Quá trình biến thái phôi cá

Theo dõi hằng ngày quá trình biến thái của phôi cá trên kính hiển vi qua các đợt sinh sản: xác định thời điểm của các giai đoạn phân cắt trứng, quá trình hình thành các cơ quan, đếm số nhịp đập của tim phôi. Chụp ảnh và dựa vào các mô tả của Allen (1972) đối với phôi cá Khoang Cổ. Thu 30 mẫu trứng và đo chiều dài, chiều rộng, lấy giá trị trung bình và độ lệch chuẩn.

- Quá trình biến thái cá bột và cá con

Khi trứng sắp nở, chuyển giá thể sang bể ương nuôi cá con có thể tích 100 - 150 lít.

Định kỳ đo chiều dài và khối lượng toàn thân khi cá vừa nở, cá 1 ngày tuổi, 3, 5, 7, 10, 13, 16, 18, 20, 25, 30, 30, 45, 50 và 60 ngày tuổi. Số lượng mẫu mỗi lần đo: 30 cá thể. Quan sát sự biến thái về hình dạng, màu sắc và tập tính sống của ấu thể.

- Quá trình chăm sóc cá con

Cá con mới nở cho ăn bằng thức ăn tươi sống gồm: vi tảo *Nanochloropsis oculata* với mật độ 10^6 tế bào/ml và luân trùng với mật độ 3 - 5 cá thể/ml. Mật độ Luân trùng tăng dần 5 - 7 cá thể/ml trong những ngày tiếp theo. Sau 5 ngày nở, ngừng cho ăn Luân trùng,

chuyển sang thức ăn *Nauplii* của *Artemia* mật độ 3-5 cá thể/ml và tăng dần mật độ lên 5-7 cá thể/ml cho đến khi cá đạt 60 ngày tuổi.

- **Các thông số môi trường:** được giám sát hằng ngày như nhiệt độ đo bằng nhiệt kế rượu, độ mặn đo bằng khúc xạ kế, pH đo bằng pHmeter, Oxy hòa tan, Amonia, Nitric đo bằng test-kit.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Cá Khoang Cỏ Nemo được xác định vị trí phân loại (theo Froese et al, 2000) như sau:

Ngành động vật có dây sống: Vertebrata

Liên lớp có hàm: Gnathostomata

Lớp cá xương: Osteichthyes

Nhóm cá vây tia: Actinopterygii

Bộ cá vược: Perciformes

Phân bộ cá vược: Percoidei

Họ cá thia: Pomacentridae

Giống cá Khoang Cỏ: Amphiprion

Loài cá Khoang Cỏ Nemo: *Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830

Các tên tiếng Anh: Ocellaris Clownfish, The False Pecula Clownfish, False Clown Anemonefish.

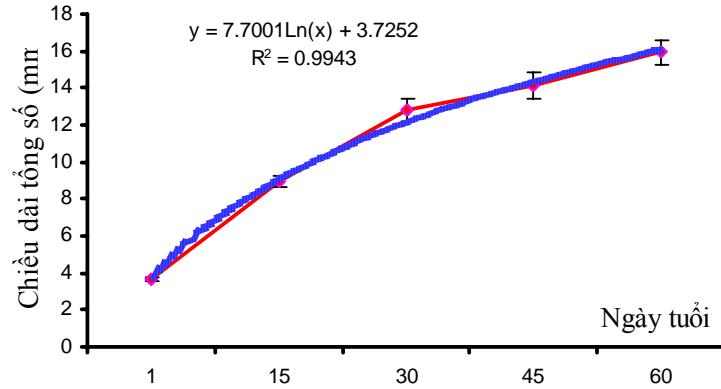
Quá trình phát triển phôi cá:

Trứng cá khoang cỏ nemo thuộc loại trứng dính, hình dạng con nhộng. Trứng cá khi đẻ dính vào các loại giá thể như đá, san hô, hoặc các vật thể nhân tạo. Trứng có màu cam tươi của khối noãn hoàng. Kích thước trứng đo được như sau:

- Chiều dài trứng trung bình: $2,59 \pm 0,14$ mm.

- Chiều rộng trứng trung bình: $0,93 \pm 0,07$ mm.

Phôi cá Khoang Cỏ Nemo (*Amphiprion ocellaris*) đã được cá bố mẹ chăm sóc đặc biệt. Quá trình phát triển phôi kéo dài từ 7 - 8 ngày ở môi trường nhiệt độ $27 \pm 1^\circ\text{C}$; độ mặn 34 - 35 ppt; pH từ 8,1 - 8,3 ; hàm lượng Oxy hoà tan > 5 mg/l; $\text{NH}_3 < 0,1$ mg/l và $\text{NO}_2 < 0,05$ mg/l.



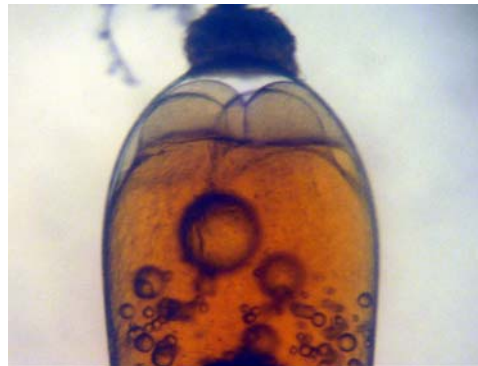
Hình 1: Tăng trưởng chiều dài cá từ lúc mới nở đến 60 ngày tuổi.

Quá trình phân cắt trứng cá khoang cổ nemo cũng tuân theo qui luật chung như ở các loài cá xương. Kiểu phân cắt trứng đoạn xoắn hoàng, còn gọi là phân cắt không hoàn toàn.

Quá trình phân cắt trứng được diễn ra sau khi trứng được thụ tinh từ 1 - 5 giờ. Đầu tiên xuất hiện một mặt phẳng (R_1) chia đĩa phôi thành 2 phôi bào (hình 2), sau đó xuất hiện mặt phẳng thứ hai (R_2) vuông góc với mặt phẳng thứ nhất, chia đĩa phôi thành 4 phôi bào (hình 3). Tiếp theo hai mặt phẳng (R_3) song song với mặt phẳng thứ nhất (R_1) chia đĩa phôi thành 8 phôi bào (hình 4). Hai mặt phẳng (R_4) song song với mặt phẳng (R_2) chia đĩa phôi thành 16 phôi bào. Giai đoạn phân chia 32 phôi bào đạt được sau khi cá đẻ khoảng 4 giờ (hình 5). Càng về sau số lượng phôi bào gia tăng (hình 6) và kích thước phôi bào nhỏ dần hình thành phôi dâu. Hình dáng phôi có dạng cấu trúc như cái mũ tại cực động vật. Các tế bào riêng rẽ cực kì nhỏ, không thể nhìn thấy rõ trên hình chụp.



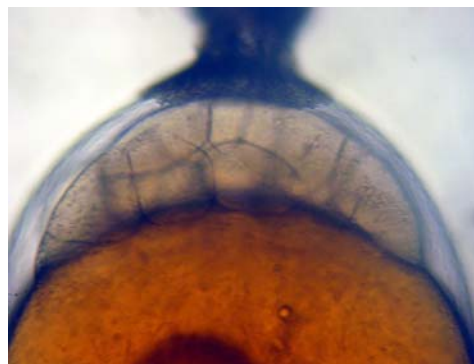
Hình 2: Trứng sau khi đẻ 1 giờ, phân cắt 2 tế bào (4×10)



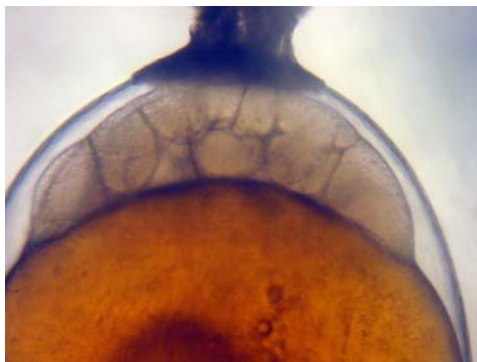
Hình 3: Trứng sau khi đẻ 2 giờ, phân cắt 4 tế bào (12×10)



Hình 4: Trứng sau khi đẻ 3g, phân cắt 8 tế bào (10×10)



Hình 5: Trứng sau khi đẻ 4 giờ, phân cắt 32 tế bào (40×10)



Hình 6: Trứng sau khi đẻ 5 giờ, phân cắt 64 tế bào (40×10)

Sau khi đẻ 10 giờ, đĩa phôi phân chia thành vô số tế bào nhỏ nằm trên khối noãn hoàng, giai đoạn phôi nang (Blastula) hình thành. Các tế bào tiếp tục phân chia, thứ tự và ranh giới không rõ ràng. Giữa đĩa phôi và túi noãn hoàng xuất hiện một khe hẹp là xoang phôi nang. Mép đĩa phôi dần dần trùn xuống khối noãn hoàng. Tầng phôi nang không ngừng phát triển và khi đĩa phôi phủ được từ 1/3 đến 1/2 túi noãn hoàng thì quá trình tạo phôi vị (Gastrula) bắt đầu, quá trình này xảy ra khoảng 18 giờ sau khi cá đẻ. Đĩa phôi trở nên mỏng hơn, rìa ngoài dày gọi là vòng phôi. Trong quá trình tạo thành phôi vị, vòng phôi và những phần ngoại vi của đĩa phôi cuộn vào trong, bắt đầu hình thành mầm phôi mọc phủ lên bề mặt noãn hoàng. Mầm này vươn dài về phía cực động vật, lúc này vòng phôi bọc xuống dần cực thực vật và bao bọc toàn bộ khối noãn hoàng, là giai đoạn cuối phôi vị. Phôi vị hoá kết thúc bằng sự khép kín phôi khẩu và bao bọc toàn bộ noãn hoàng.

Các tế bào của lá phôi ngoài biệt hoá thành tế bào thần kinh và tập trung tạo thành tấm mỏng ngay chính giữa thân phôi. Đó là tấm thần kinh. Sau đó không lâu ở giữa tấm thần kinh xuất hiện một hình trụ là mầm dây sống. Phần trước của tấm thần kinh hơi nhô lên trở thành đầu của phôi thể.

Sau 28 giờ, hình dáng cơ thể xuất hiện với phần đầu hướng thẳng về phía cực động vật. Ở giai đoạn này noãn hoàng có màu cam tươi và chiếm tỷ lệ lớn của trứng, trên noãn hoàng có một giọt dầu to và rất nhiều giọt dầu nhỏ xung quanh. Màu sắc của trứng là màu của noãn hoàng, những phần còn lại của trứng trong suốt.

Sau 36 giờ, thân phôi phát triển dài ra thêm, thỉnh thoảng cựa quậy, trên thân phôi phát triển từ 6 - 10 đốt sống. Tim có thể thấy và đếm được số lần đập là 78 lần/phút. Phần đầu phôi chưa có mắt rõ ràng nhưng đã nhìn thấy những vòng tròn của hố mắt. Các tế bào sắc tố nằm rải rác trên phần đầu và trên bề mặt noãn hoàng. Noãn hoàng giảm kích thước và có màu cam thẫm (hình 7).



Hình 7: trứng 2 ngày tuổi (10 × 10)

Ngày thứ ba (48 giờ sau khi đẻ) được đặc trưng bởi sự phát triển rõ rệt hơn của đôi mắt, đã hình thành đầy đủ các đốt sống, có thể đếm được khoảng 25 đốt và sự xuất hiện của điểm vòng sẽ hình thành nhĩ thạch sau này. Tim có thể nhìn thấy rõ và đập 140 lần/phút. Có thể nhìn thấy não và xương đốt sống. Đầu phôi đã xoay ngược 180°, hướng

về cực thực vật. Các tế bào sắc tố xuất hiện nhiều hơn ở phần đầu và noãn hoàng. Phần đuôi dài và tách ra khỏi khối noãn hoàng (hình 8).



Hình 8: Trứng 3 ngày tuổi (10×10)

Ngày thứ tư, thân phôi tiếp tục phát triển lớn hơn. Mắt, não và tim có thể nhìn thấy rõ hơn. Móng mắt màu đen, to, có ánh bạc. Tim nhìn thấy màu đỏ, đập mạnh với tốc độ 200 lần/phút và thấy rõ các đường mạch máu chính chảy tuần hoàn trên cơ thể phôi. Màng vây đuôi, vây ngực xuất hiện, màng vây lưng và vây hậu môn có thể nhìn thấy. Khối noãn hoàng đã nhỏ lại nhiều.

Ngày thứ năm, màng vây ngực xuất hiện, màng vây lưng và vây hậu môn có thể nhìn thấy rõ hơn. Vòng tuần hoàn máu phát triển hoàn thiện hơn và tim có màu đỏ rõ rệt.

Ngày thứ sáu, cơ thể phôi phát triển lớn hơn đặc biệt là phần đầu, đuôi của thể phôi dài ra vòng lên khoảng $2/3$ khối noãn hoàng. Vòng mạch máu phát triển mạnh. Có thể nhìn thấy hố lõm trước đầu sẽ tạo thành miệng (hình 9).

Ngày thứ bảy, nhìn thấy mang và các khe mang. Miệng phân biệt rõ có thể nhìn thấy hậu môn. Đôi mắt phát triển hoàn chỉnh, to, tròn, màu đen, có ánh bạc. Nhìn bằng mắt thường thấy trứng có màu trắng đục vì noãn hoàng nằm trong khoang bụng đã bị hấp thụ gần hết, màu sắc của trứng bây giờ là màu của thân phôi và đôi mắt. Phôi cá hoàn chỉnh, phần bụng đã phát triển đầy đủ các cơ quan, ở mặt trong của khoang bụng có màu ánh bạc.

Các sắc tố đen rải rác trên thân phôi và tập trung nhiều ở phần đầu. Tim đập nhẹ 138 lần/phút cùng với nhịp đập của mang. Miệng mở, phôi đến thời gian nở (hình 10).



Hình 9: Trứng 6 ngày tuổi (10 × 10)



Hình 10: Cá mới nở (4 × 10)

Quá trình biến thái cá bột và cá con

Cá khoang cổ nemo vừa mới nở rất yếu ớt và bị dòng nước cuốn trôi, sau vài giờ cá bơi từ từ hướng lên mặt nước. Toàn thân cá trong suốt, đôi mắt to, màu đen có ánh bạc. Miệng mở, có thể nhìn thấy rõ hậu môn. Cá còn rất ít noãn hoàng ở phần bụng.

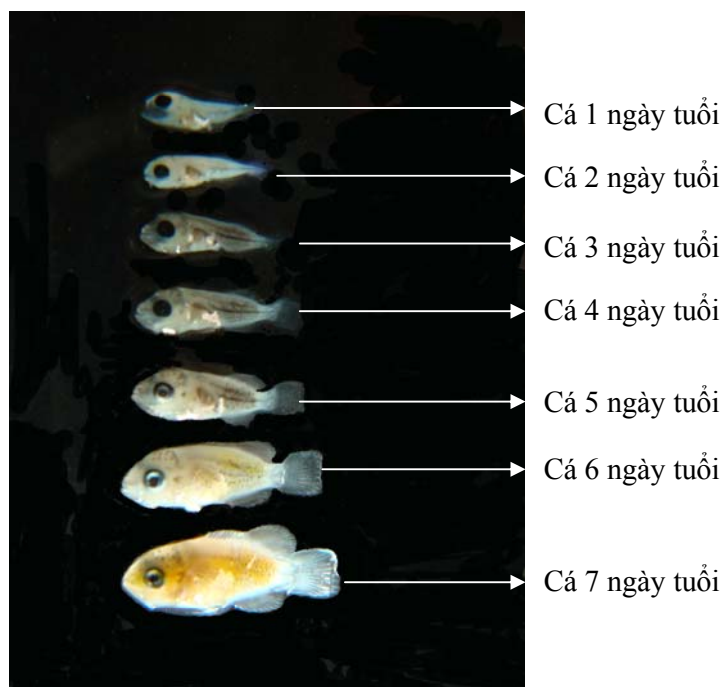
Cá bột 1 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $3,63 \text{ cm} \pm 0,10$; chiều cao $0,97 \text{ cm} \pm 0,06$; khối lượng $0,0007 \text{ g} \pm 0,0001$. Cá có tập tính hướng quang, tập trung bơi gần mặt nước. Giai đoạn này cá bơi rất yếu ớt. Phần đầu và dọc trên thân cá có nhiều sắc tố đen nhưng chưa bao phủ toàn bộ cơ thể. Các vây đuôi, vây lưng, vây hậu môn còn là màng vây.

Cá 3 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $4,06 \text{ cm} \pm 0,13$; chiều cao $1,15 \text{ cm} \pm 0,05$; khối lượng cơ thể $0,0013 \text{ g} \pm 0,0002$. Cơ thể cá có sắc tố đen bao phủ gần như toàn bộ, ngoại trừ phần gần đuôi cá.

Cá 5 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $5,08 \text{ cm} \pm 0,17$; chiều cao $1,4 \text{ cm} \pm 0,17$. Các vây đã hình thành đầy đủ. Nhìn thấy lờ mờ dấu vết của đường bên ở hai bên thân. Nhìn

bằng mắt thường cá có màu vàng nâu.

Cá 7 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $5,77 \text{ cm} \pm 0,28$; chiều cao $1,83 \text{ cm} \pm 0,31$; khối lượng cơ thể $0,0039 \text{ g} \pm 0,0008$. Cá giảm dần tập tính hướng quang. Các tia vây nhìn thấy rõ. Vây lưng gồm 11 tia vây; vây ngực: 15 - 17 tia vây; vây đuôi: 18 - 20 tia vây; vây hậu môn: 13 - 15 tia vây. Có thể thấy được răng cá dưới kính hiển vi (hình 11).



Hình 11: Cá từ 1 ngày tuổi đến 7 ngày tuổi

Cá 10 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $6,39 \text{ cm} \pm 0,13$ và chiều cao $2,20 \text{ cm} \pm 0,30$; khối lượng cơ thể $0,005 \text{ g} \pm 0,0003$. Bụng cá có màu cam nhạt. Hai bên thân xuất hiện hai sọc màu trắng mờ, một sọc nằm ở xương nắp mang kéo dài từ phần trán thẳng xuống, một sọc bắt đầu từ phần gốc tia vây lưng kéo dài xuống khởi điểm vây hậu môn. Cá bắt đầu có hiện tượng tập trung thành nhóm.

Cá 13 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $7,13 \text{ cm} \pm 0,26$; chiều cao $2,67 \text{ cm} \pm 0,15$; khối lượng cơ thể $0,008 \text{ g} \pm 0,0002$. Hai sọc có màu trắng đục, nhìn rõ hơn. Thân cá màu vàng cam, bụng cá màu cam.

Cá 16 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $8,93 \text{ cm} \pm 0,31$; chiều cao $3,10 \pm 0,26$; khối lượng cơ thể $0,0133 \text{ g} \pm 0,0011$. Bắt đầu xuất hiện sọc màu trắng mờ ở phần đuôi. Thân cá

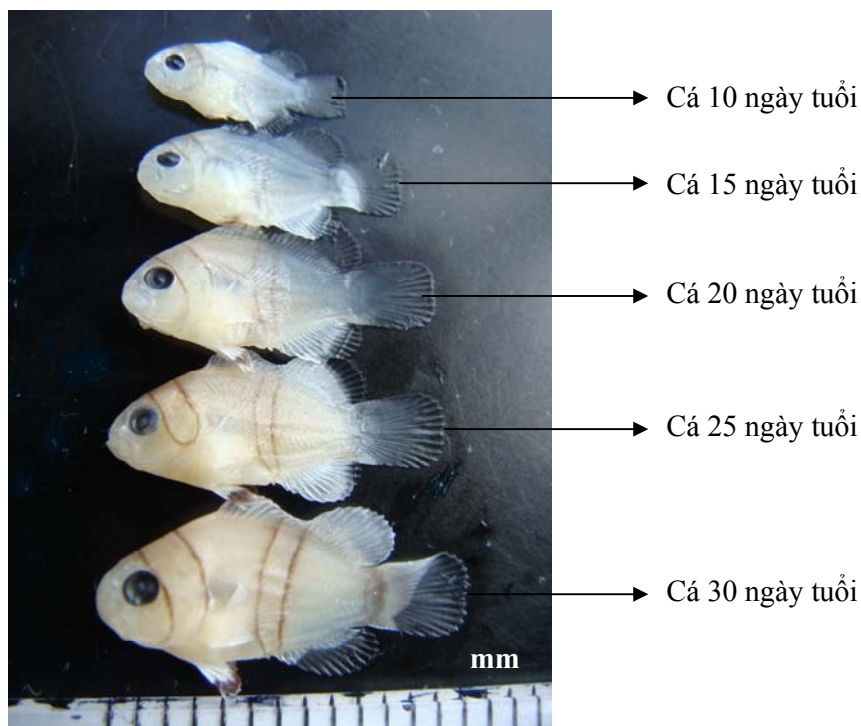
màu cam.

Cá 18 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $9,27 \text{ cm} \pm 0,45$; chiều cao $3,33 \text{ cm} \pm 0,21$. Cá bắt đầu xuống đáy bể và tụ tập thành từng đàn khoảng vài chục đến vài trăm con ở góc bể.

Cá 20 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $9,40 \text{ cm} \pm 0,46$; chiều cao $3,40 \text{ cm} \pm 0,26$; khối lượng cơ thể $0,0155 \text{ g} \pm 0,0006$. Bắt đầu xuất hiện hai đốm đen nhỏ ở vây bụng.

Cá 25 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $11,64 \text{ cm} \pm 0,15$; chiều cao $4,10 \text{ cm} \pm 0,20$; khối lượng cơ thể $0,0283 \text{ g} \pm 0,0042$. Hai đốm đen ở vây bụng to và đậm hơn. Sọc trắng ở chính giữa lưng phình ra, nhô lên về phía đầu.

Cá 30 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $12,84 \text{ cm} \pm 0,60$; chiều cao $4,28 \text{ cm} \pm 0,18$; khối lượng cơ thể $0,0376 \text{ g} \pm 0,0025$. Khoang trắng ở chính giữa lưng hơi phình ra về phía đầu. Thân cá có màu cam tươi (hình 12).



Hình 12: Cá từ 10 ngày tuổi đến 1 tháng tuổi

Cá 45 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $14,13 \text{ cm} \pm 0,75$; chiều cao $5,17 \text{ cm} \pm 0,29$; khối lượng cơ thể $0,0559 \text{ g} \pm 0,0095$. Vây hậu môn, vây lưng, vây đuôi đều có viền màu đen mờ. Cá bơi lội và phản xạ rất nhanh.

Cá 50 ngày tuổi có chiều dài toàn thân đạt $14,63\text{cm} \pm 0,83$; chiều cao $5,72\text{ cm} \pm 0,67$; khối lượng cơ thể $00597\text{ g} \pm 0,0123$. Các viền màu đen trên vây hậu môn, vây lưng đậm lên nhìn như những chấm đen to trên vây.

Cá 60 ngày tuổi có chiều dài toàn thân đạt $15,96\text{ cm} \pm 0,66$; chiều cao $5,50\text{ cm} \pm 0,61$; khối lượng cơ thể $0,0842\text{ g} \pm 0,0191$. Toàn thân có màu cam tươi, cơ thể phát triển hoàn chỉnh và màu sắc gần giống cá trưởng thành (hình 13).



Hình 13: cá 2 tháng tuổi

IV. KẾT LUẬN

Trứng cá khoang cổ nemo thuộc loại trứng dính, hình con nhộng, chiều dài trung bình: $2,59 \pm 0,14\text{ mm}$ và chiều rộng: $0,93 \pm 0,07\text{ mm}$.

- Quá trình phân cắt tế bào diễn ra sau khi trứng đẻ từ 1 - 5 giờ. Sau 10 giờ, đĩa phôi phân chia thành các tế bào nhỏ nằm trên khối noãn hoàng, trứng chuyển sang giai đoạn phôi nang (Blastula). Quá trình tạo phôi vị (Gastrula) bắt đầu khoảng từ 19 giờ sau khi cá đẻ. Sau 28 giờ, hình dáng cơ thể xuất hiện với phần đầu hướng thẳng về phía cực động vật. Sau 36 giờ, thân phôi phát triển từ 6 - 10 đốt sống. Tim có thể thấy và đếm được số lần đập là 78 lần/phút. Ngày thứ ba được đặc trưng bởi sự phát triển rõ rệt hơn của đôi mắt, các đốt sống hình thành đầy đủ, Đầu phôi đã xoay ngược 180° , hướng về cực thực vật. Ngày thứ năm, màng vây lưng và vây hậu môn có thể nhìn thấy rõ. Ngày thứ sáu, xuất hiện một hố lõm nhỏ trước đầu nơi sẽ tạo thành miệng. Ngày thứ bảy, noãn hoàng trong khoang bụng đã bị hấp thụ gần hết. Miệng mở, phôi chuẩn bị nở.

- Cá mới nở có chiều dài toàn thân $3,63\text{ cm} \pm 0,10$; chiều cao $0,97\text{ cm} \pm 0,06$. Cá

có tập tính hướng quang, thích tập trung bơi gần mặt nước.

Cá 10 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $6,39 \text{ cm} \pm 0,13$ và chiều cao $2,20 \text{ cm} \pm 0,30$. Hai bên thân xuất hiện hai sọc màu trắng mờ, một sọc nằm ở xương nắp mang kéo dài từ phần trán thẳng xuống, một sọc bắt đầu từ phần gốc tia vây lưng kéo dài xuống khởi điểm vây hậu môn.

Cá 16 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $8,93 \text{ cm} \pm 0,31$, xuất hiện sọc màu trắng mờ ở phần đuôi.

Cá 30 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $12,84 \text{ cm} \pm 0,60$. Khoang trắng ở lưng chính giữa phình to ra, nhô cao hơn về phía đầu.

Cá 45 ngày tuổi có chiều dài toàn thân $14,13 \text{ cm} \pm 0,75$; chiều cao $5,17 \text{ cm} \pm 0,29$. Vây hậu môn, vây lưng, vây đuôi đều có viền màu đen mờ. Cá bơi lội và phản xạ rất nhanh.

Cá 60 ngày tuổi có chiều dài toàn thân đạt $15,96 \text{ cm} \pm 0,66$; chiều cao $5,50 \text{ cm} \pm 0,61$. Toàn thân màu cam tươi, cơ thể phát triển hoàn chỉnh và màu sắc giống cá trưởng thành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Alayse J. P, 1983.** Application of techniques used for temperate marine fish in breeding *Amphiprion ocellaris* Cuvier. Proceedings of Marine Aquariology of the Oceanographical Institute. 16 Dec 1983. Vol: 10, No: 5, France. Pp: 505-519.
2. **Allen, G. R. 1972.** Anemonefishes. T.F.H. Publication. Inc. Ltd. 288pp.
3. **AQUARAMA, 2003.** Advanced technology in ornamental fish aquaculture. The 3rd Aquarama World Conference. 51 p.
4. **Astakhov D. A.; S. Y. Poponov and V. R. Poponova, 2002.** Scientific Research in Zoological Parks. EURO-ASIAN REGIONAL ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIA. Moscow zoo. Government of Moscow. Vol: 14, pp: 145-155.
5. **Froese R. and D. Pauly, 2000.** The CD-Rom Version of Fishbase. Four disks. ICLARM. Philippines.

**EVELOPMENT OF EMBRYOS AND LARVAE METAMORPHOSIS OF NEMO
ANEMONEFISH *AMPHIPRION OCELLARIS* CUVIER 1830
IN THE LABORATORY**

HA LE THI LOC¹, NGUYEN THI THANH THUY¹, HO NGOC HUYNH²

Summary: *Nemo Anemonefish (Amphiprion ocellaris) embryos had been taken well care by parental fish. The embryos developed normally in 7 - 8 days in incubated temperatures $27 \pm 1^\circ\text{C}$; salinity 34 – 35 ppt; pH ranged from 8.1 to 8.3; $\text{O}_2 > 5 \text{ mg/l}$; $\text{NH}_3^+ < 0.1 \text{ mg/l}$ and $\text{NO}_2^- < 0.05 \text{ mg/l}$. The study had been carried out from January 2009 to August 2009.*

The eggs were sticky and looked like capsules with lengths of $2.59 \pm 0.14 \text{ mm}$ and widths of $0.93 \pm 0.07 \text{ mm}$. Ten hours after spawning the embryos developed into Blastula. Nineteen hours after spawning, the embryos developed into Gastrula. After 38 hours, the hearts were clearly observed beating at a rate of 78 times per minute, and the iris was visible. On the fifth-day the pectoral, dorsal and ventral fin folds were well defined. On the sixth-day the gills were more apparent, vestiges of the gill rakers were visible, the mouth could be distinguished, and the anus could be seen. On the seventh-day the yolk was absorbefacient, the embryonic mouth opened, and the larvae could eat immediately after hatching.

*The larvae were $3.63 \pm 0.1 \text{ mm}$ in length, fed on *Brachionus plicatilis* with a density of 5 inds/ml and *Nannochloropsis oculata* with a density of 10^6 inds/ml for the first 5 days. After that, the larvae were fed on Nauplii of *Artemia* with a density of 5 inds/ml and after one month the fish were fed on fresh shrimp meat.*

The 30 days old fishes were $12.84 \pm 0.60 \text{ cm}$ in length, $4.28 \pm 0.18 \text{ cm}$ in height and $0.0376 \pm 0.0025 \text{ g}$ in weight. The fishes were in bright orange color with two white stripes: one was at the middle of the back and the other was at the gill cover.

The 60 days old fishes were $15.96 \pm 0.66 \text{ cm}$ in length, $5.50 \pm 0.61 \text{ cm}$ in height and $0.0842 \pm 0.0191 \text{ g}$ in weight. The fishes developed well with three white stripe-orange body as an adult nemo.

Ngày nhận bài: 25 - 09 - 2009

Người nhận xét: PGS.TS. Nguyễn Hữu Phụng

Địa chỉ: ¹Viện Hải dương học

²Sinh viên cao học