Tuyển Tập Nghiên Cứu Biển, 2006, XV: 156 - 164

MỘT SỐ KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM SINH SẢN NHÂN TẠO ỐC ĐỤN CÁI *TROCHUS NILOTICUS* (LINNE, 1767)

Đỗ Hữu Hoàng, Hứa Thái Tuyến, Hoàng Đức Lư
Viện Hải Dương Học (Nha Trang)

TÓM TẮT *Ốc Đụn cái - Trochus niloticus (Linne, 1767) là loài thân mềm sống ở rạn san hô với phân bố rộng ở vùng Ấn Độ - Thái Bình Dương. Việc khai thác quá mức vì mục đích kinh tế đã làm cho nguồn lợi tự nhiên của loài này suy giảm nghiêm trọng. Một trong những xu hướng để phục hồi và phát triển nguồn lợi của Ốc Đụn là cho sinh sản nhân tạo và thả ra ngoài tự nhiên. Kết quả thử nghiệm sản xuất giống nhân tạo Ốc Đụn tại Viện Hải dương học cho thấy, 2 phương pháp kích thích nhiệt và kích thích bằng đèn cực tím đều đem lại hiệu quả sinh sản cao. Trong 11 lần sinh sản nhân tạo, có 3 lần thu được con non với tỷ lệ sống trung bình là 0,42%. Trong số đó, có 1 lần thế hệ F1 sinh sản thành công và thu được con non với tỷ lệ sống trung bình 0,77%. Kết quả của nghiên cứu này là cơ sở để hoàn thiện qui trình sản xuất giống nhân tạo, mở ra 1 hướng mới trong việc phục hồi nguồn lợi Ốc Đụn ở Việt Nam.*

SOME RESULTS ON ARTIFICIAL BREEDING OF TOPSHELL *TROCHUS NILOTICUS* (LINNE, 1767)

Do Huu Hoang, Hua Thai Tuyen, Hoang Duc Lu
Institute of Oceanography (Nha Trang)

ABSTRACT *Trochus (Trochus niloticus Linne, 1767) is a mollusc species, commonly found in the coral reef in Indo – Pacific regions. Overexploitation activities for economical purpose resulted in the rapid natural resource degradation of this species. One of effective trends to recover natural resource of Trochus is artificial breeding and releasing larvae as well as juveniles to the nature. Artificial breeding practice of Trochus at Institute of Oceanography in Nha Trang showed that: two methods of induced spawning by temperature shock and UV stimulation result in effective spawning of the Trochus. Juveniles were obtained in three of eleven times of artificial breeding with the average survival rate of 0.42%, in one batch, F1 had been bred successfully with the survival rate of juvenile of 0.77%. The results are the basic for improving the artificial breeding process of the Trochus in Vietnam, and opening up a solution for recoving Trochus resource in Vietnam.*

I. MỞ ĐẦU

Ốc Đụn cái - *Trochus niloticus* (Linne, 1767) là loài thân mềm sống ở rạn san hô với phân bố rộng ở vùng Ấn Độ - Thái Bình Dương. Kích thước của chúng có thể đạt đến 13 cm chiều cao. Đây là một đối tượng có giá trị trong việc sử dụng làm thực phẩm. Vỏ ốc có lớp xà cừ dày dùng làm hàng mỹ nghệ, nguyên liệu để sản xuất nút áo và hàng mỹ phẩm (King, 2001). Thị trường xuất khẩu lớn nhất hiện nay là Indonesia, Philippines, Thailand và các nước nhập khẩu chủ yếu là Nhật, Hồng Kông và Châu Âu. Sản lượng khai thác của loài này ở vùng biển Andaman (Thailand) năm 1994 – 1995 là 1.955 kg, 1995 – 1996 là 450 kg, 1996 – 1997 là 4.328 kg. Ở Việt Nam, loài này được khai thác cho nhu cầu thực phẩm và vỏ được dùng làm hàng mỹ

nghệ rất có giá trị (giá thị trường hiện nay khoảng 40.000 – 70.000 đồng/vỏ hoặc khoảng 150.000 đồng/kg). Hiện nay, nhu cầu ngày càng nhiều và việc khai thác quá mức đang diễn ra ở mọi vùng khiến nguồn lợi Ốc Đụn đã trở nên cạn kiệt và Ốc Đụn đã được đề xuất là một trong những loài cần bảo vệ trong danh mục Sách đỏ Việt Nam.

Đứng trước nguy cơ giảm sút nghiêm trọng nguồn lợi Ốc Đụn, nhiều nghiên cứu đã được tiến hành ở các quốc gia khác nhau trên thế giới. Việc nghiên cứu sinh học, sinh thái của đối tượng này đã được các nhà khoa học ở một số nước như Indonesia, Thailand, Nhật Bản, Micronesia, Úc,...tiến hành và cho nhiều thông tin làm cơ sở cho nghiên cứu triển khai (William, 1988; Dobson & Lee, 1996; Shokita và cộng sự, 1991). Về sinh học, Ốc Đụn cái thành thục sinh sản và đạt kích thước thương phẩm ở đường kính vỏ 50 – 60 mm, vào khoảng hai năm tuổi. Thức ăn chính của chúng là các loài rong biển có thể dễ dàng thu thập trong tự nhiên. Đặc tính phân bố và môi trường sống của chúng là các vùng rạn san hô. Việc phục hồi và phát triển nguồn lợi không đòi hỏi chi phí đầu tư ban đầu lớn và chủ yếu tiến hành trong môi trường tự nhiên của rạn san hô. Nguồn thức ăn là rong biển cũng không gây ra các vấn đề về môi trường lớn như khi nuôi các đối tượng ăn động vật. Một trong những xu hướng để phục hồi nguồn lợi Ốc Đụn là cho sinh sản nhân tạo và thả con giống ra tự nhiên. Hiện nay xu hướng này đã được thử nghiệm và áp dụng rộng rãi trên thế giới (Nash, 1989; Isa *et al.*, 1997; Amos M. J., 1997; Kitalong *et al.*, 1997, Molina *et al.*, 1997; Heslinga & Hillmann, 1981) tuy nhiên ở Việt Nam đây là nghiên cứu đầu tiên về sinh sản nhân tạo Ốc Đụn và nuôi Ốc Đụn ngoài tự nhiên.

Ở Việt Nam, đối tượng này chỉ hiện diện trong danh mục thành phần loài và chưa được nghiên cứu về mặt sinh học. Được sự hỗ trợ kinh phí của hợp phần SUMA, chúng tôi đã thực hiện việc sinh sản nhân tạo Ốc Đụn nhằm mục đích phục hồi nguồn lợi tự nhiên, và thử nghiệm nuôi biển nhằm đa dạng hóa đối tượng nuôi trồng góp phần xóa đói giảm nghèo cải thiện kinh tế gia đình cho các cộng đồng ven biển. Bài viết này trình bày một số kết quả sinh sản nhân tạo Ốc Đụn cái tại Viện Hải dương học.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Địa điểm nghiên cứu:

Thực hiện thử nghiệm sinh sản nhân tạo Ốc Đụn được tiến hành trong phòng thí nghiệm của Viện Hải dương học (Nha Trang) từ tháng 3/2003 đến tháng 9 năm 2004.

2. Nuôi giữ ốc bố mẹ:

Nguồn ốc bố mẹ sử dụng chính cho sinh sản nhân tạo là 15 cá thể Ốc Đụn cái được thu thập ở Khánh Hòa, 17 cá thể được thu từ Côn Đảo và 20 cá thể từ thế hệ F1. Ốc Đụn cái cho sinh sản nhân tạo có kích thước đường kính vỏ là 50 – 70 mm (khoảng từ 1 – 2 năm tuổi). Ốc được vận chuyển về trại thí nghiệm của Viện Hải dương học và nuôi giữ trong bể ximăng 50m^2, thức ăn là rong tảo bám trên đá. Sau 1 – 2 tuần nuôi, sử dụng các phương pháp khác nhau để kích thích ốc sinh sản.

3. Kích thích sinh sản nhân tạo:

Ốc Đụn cái được kích thích sinh sản nhân tạo bằng các phương pháp khác nhau. Trước khi kích thích sinh sản, vỏ ốc được tẩy bỏ rong và chất bẩn bám, để khô ở nhiệt độ phòng trong khoảng 1 giờ, rồi cho vào bể đẻ đã chuẩn bị trước, nước được cấp liên tục chảy qua đèn cực tím trước khi vào bể đẻ. Tốc độ nước cấp vào khoảng 4-8 lít/phút.

4. Thí nghiệm chuyển đổi thức ăn của các nhóm ốc có kích thước khác nhau:

- *Đối với nhóm ốc có kích thước 3 - 7 mm*: Bố trí 2 bể thí nghiệm với:

+ bể 1: đá có rong xanh lục (60%), mùn bã + tảo đáy (30%) và cát (10%).

+ bể 2: đá có rong xanh lục (đá được rửa sạch mùn bã và cát trước khi thí nghiệm).

Mỗi bể thí nghiệm thả vào 20 con ốc và cũng chia làm 2 nhóm kích thước:

+ 10 cá thể có đường kính vỏ nhỏ hơn 4 mm (trung bình 3,325 ± 0,712 mm).

+ 10 cá thể có đường kính vỏ lớn hơn 5 mm (trung bình 6,425 ± 0,544 mm).

- *Đối với nhóm ốc 10 - 30 mm:* Cũng tiến hành thí nghiệm tương tự như trên, nhưng đá lúc này cho vào có 2 loại:

+ bể 1: đá có rong xanh lục (60%), mùn bã + tảo đáy (30%) và cát (10%).

+ bể 2: đá có rong đỏ: rong đỏ (80%), mùn bã + tảo đáy (5%) và cát (15%).

Chú thích tên khoa học: Rong Lục: *Enteromorpha sp.*; Rong Đỏ: *Hypnea sp.*

Mỗi bể cho vào 10 cá thể ốc và cũng chia làm 2 nhóm 10 – 18 mm và 20 – 30 mm (mỗi nhóm 5 cá thể).

Sau khi cho ăn thức ăn mới này 3 ngày, thu ốc vào lúc 22 giờ đêm, cố định bằng dung dịch formol 5%. Giải phẫu dạ dày để xác định tỷ lệ thành phần các loại thức ăn có trong dạ dày của ốc. Do ốc có tập tính ăn đêm ban ngày chủ yếu chúng ẩn nấp vì vậy việc thu ban đêm sẽ bảo đảm lượng thức ăn vừa tiêu thụ trong dạ dày của ốc.

5. Xác định tỷ lệ sống của ấu trùng và con non:

Khi ốc đẻ tiến hành lấy mẫu trứng, đo kích thước, đếm số lượng, quan sát các giai đoạn biến thái của ấu trùng dưới kính lúp Olympus có độ phóng đại 4x10. Đếm số lượng giống thu được của từng đợt sinh sản.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Sinh sản nhân tạo:

a. Hiệu quả của phương pháp kích thích và hoạt động sinh sản của ốc:

Kết quả thử nghiệm cho thấy, ốc có thể tham gia sinh sản trong điều kiện có hoặc không có tác nhân kích thích sinh sản nhân tạo. Bốn lần ốc tự sinh sản mà không có bất kỳ một tác nhân kích thích nào (Bảng 1). Thời gian sinh sản của ốc ở 4 lần này nằm trong khoảng từ tháng 5 đến tháng 8. Trong 5 lần kích thích sinh sản nhân tạo bằng cách làm sạch vỏ và phơi khô ốc ở nhiệt độ trong phòng thí nghiệm thì có 4 lần ốc sinh sản và trong 6 lần kích thích nước qua đèn cực tím đã có 4 lần ốc sinh sản. Với tỷ lệ 4/5 lần trong kiểu kích thích làm sạch vỏ và phơi khô ốc và 4/6 lần kích thích nước bằng đèn cực tím, có thể cho rằng các phương pháp kích thích trên đều đem lại hiệu quả tốt và có thể sử dụng để kích thích cho Ốc Đụn cái sinh sản.

Trong quá trình sinh sản, đầu tiên là con đực phóng tinh vào nước. Trước khi phóng tinh, các con đực thường bò chồng lên nhau (con này nằm trên vỏ của con kia) hoặc chúng bò lên thành bể cách đáy khoảng 1/3 đến 2/3 chiều cao cột nước, không bao giờ chúng nằm dưới đáy bể. Chúng phóng tinh theo cột thẳng đứng nhìn giống như khói thuốc. Sau đó tinh dịch tan ra nước nhờ sự chuyển động nhẹ của dòng nước do sục khí tạo ra. Chúng không phóng tinh liên tục mà phóng tinh từng đợt, mỗi đợt khoảng 2 phút, nghỉ khoảng 3 phút rồi tiếp tục phóng tinh lại, cứ xen kẽ như thế và kéo dài khoảng 1 giờ đến 1 giờ 30 phút. Mỗi đợt tham gia sinh sản có ít nhất 2 con và nhiều nhất là 4 con đực cùng phóng tinh vào bể theo phản ứng dây chuyền.

Thường sau khi các con đực phóng tinh khoảng 20 - 30 phút, con cái bắt đầu sinh sản. Con cái phun trứng vào nước theo 2 cách:

- Cách 1: con cái bò lên thành bể cách đáy khoảng 1/2 đến 2/3 chiều cao cột nước và phun trứng theo chiều thẳng đứng (giống như con đực phóng tinh).

- Cách 2: con cái bò lên sát mép nước, đưa máng đẻ trứng nhô hẳn lên mặt nước và phun trứng theo chiều cầu vồng giống như khi máy bơm đang phun nước.

Khác với con đực, thời gian đẻ trứng của con cái kéo dài khoảng 5 - 10 phút và phun trứng liên tục chứ không ngắt quãng như con đực. Cũng chưa thể xác định được nguyên nhân là do tập tính sinh sản hay do sự thành thục sinh dục mà trong mỗi đợt chỉ có một con cái tham gia sinh sản.

Bảng 1: **Kết quả thu được qua một số lần kích thích sinh sản**
Obtained results after spawning stimulation

Ngày, tháng	Số bố mẹ tham gia sinh sản	Phương pháp kích thích	Số trứng thu được	Số ấu trùng Veliger	Số ấu trùng bám đáy *	Số lượng con non sau 4 tháng
16 – 3 - 03	10	Làm sạch và phơi khô	1.850.000	1.680.000	12.500	7.500
5 – 4 – 03	12	Làm sạch và phơi khô	630.000	250.000	0	
14 – 4 – 03	12	Tăng nhiệt độ nước lên 3^oC	Không sinh sản	0		
20 – 4 – 03	12	Làm sạch và phơi khô	825.000	320.000	0	
20 – 5 –03	12	Không kích thích – tự sinh sản	chỉ có đực phóng tinh			
21 – 6 – 03	14	Làm sạch và phơi khô	Không sinh sản			
12 – 7 – 03	14	Không kích thích – tự sinh sản	850.000	375.000	0	
15 - 7 – 03	14	Không kích thích – tự sinh sản	320.000	55.000	0	
28 – 8 – 03	14	Không kích thích – tự sinh sản	1.570.000	1.300.000	9.500	1.500
31 – 1 – 04	17	Làm sạch và phơi khô	520.000	150.000	0	
25 – 3 – 04	15	Đèn cực tím	325.000	50.000	0	
22 – 4 – 04	15	Đèn cực tím	350.000	75.000	0	
17 – 8 – 04	18 ốc mới	Đèn cực tím	870.000	250.000	0	
	8 ốc cũ	Đèn cực tím	chỉ có đực phóng tinh			
22 – 9 – 04	20 ốc cũ+ mới **	Đèn cực tím	chỉ có đực phóng tinh			
	20 con F1	Đèn cực tím	350.000	300.000	3.700	2.700

Ghi chú: * Ấu trùng bám đáy được tính sau một tuần kể từ khi trứng thụ tinh.
* * Ốc cũ: thu tại Nha Trang; ốc mới thu tại Côn Đảo.

b. Thời gian sinh sản của ốc:

Toàn bộ những ngày ốc sinh sản đều nằm trong thời kỳ có trăng, trong đó có 9 lần trăng non đầu tháng (từ mùng 2 đến 13 âm lịch) chiếm tỷ lệ 64%. Có 3 lần ốc không sinh sản, trong đó có 2 lần thuộc về chu kỳ trăng cuối tháng (Bảng 2). Như vậy, Ốc Đụn cái sinh sản theo chu kỳ trăng và thường ở vào những ngày có trăng non đầu tháng hoặc trăng tròn (Heslinga & Hillman, 1981 – theo Shokita *et al.*, 1991; Nash, 1989; Hahn, 1993).

Sự sinh sản của Ốc Đụn cái diễn ra vào ban đêm, thời gian từ 18 đến 23 giờ. Trong khoảng thời gian này có 8 lần thủy triều đang ở giai đoạn nước ròng và đang lên, 2 lần triều đang ở thời kỳ cao nhất và 4 lần đang ở thời kỳ ròng nhất. Kết quả này có hơi khác so với những ghi nhận của Department of Fisheries - Australia (2001) là sự sinh sản của Ốc Đụn bắt đầu từ con đực phóng tinh vào nước trong suốt thời gian thủy triều đang lên, sau đó con cái đẻ trứng gần nơi con đực sinh sản.

Theo Isa *et al.* (1997) khi phân tích và đo đạc kích thước của trứng Ốc Đụn ở Okinawa đã đưa ra kết luận như sau:

-Từ tháng 11 đến tháng 2 năm sau: giai đoạn nghỉ.

-Từ tháng 3: giai đoạn chuẩn bị.

-Từ tháng 4 đến tháng 5: Giai đoạn bắt đầu đẻ.

-Từ tháng 6 đến tháng 9: giai đoạn đẻ rộ.

-Từ tháng 10: giai đoạn co lại.

Trong các tháng 9 - 12 năm 2003 và tháng 10 - 12 năm 2004, chỉ nuôi và theo dõi chứ không có bất kỳ một tác nhân kích thích nào và kết quả là không thu được trứng hoặc tinh trùng. Các tháng này đều trùng vào giai đoạn nghỉ như đã nói ở trên. Trong 4 lần ốc tự sinh sản mà không có sự kích thích (từ tháng 5 đến tháng 8 năm 2003) đều nằm trong giai đoạn đẻ rộ ở tự nhiên (Isa *et al.*, 1997). Tuy nhiên, với các biện pháp kích thích sinh sản nhân tạo được chúng tôi thực hiện vào ngày 16/3/2003, 31/1/2004 và 25/3/04 (nằm trong khoảng thời gian nghỉ hoặc chuẩn bị (Isa *et al.*, 1997)), ốc đều sinh sản và có một lần sinh sản thành công. Như vậy, có thể cho rằng bằng các biện pháp thích hợp về cách chăm sóc, chế độ dinh dưỡng, sử dụng các phương pháp kích thích sinh sản nhân tạo thích hợp, có thể cho Ốc Đụn sinh sản quanh năm, đây là một vấn đề rất quan trọng trong sản xuất giống nhân tạo.

Một số tác giả ghi nhận Ốc Đụn sinh sản vào lúc thủy triều. Kết quả nghiên cứu này cho thấy các lần sinh sản đều nằm vào lúc nước thủy triều lên. Kích nhiệt và đèn cực tím được sử dụng rất nhiều trong sinh sản nhân tạo thân mềm.

Bảng 2: **Thời gian sinh sản của ốc trong phòng thí nghiệm**
Spawning time of the shell in the laboratory

Ngày, tháng (dương lịch)	Ngày, tháng (âm lịch)	Thời gian ốc sinh sản	Thủy triều (Tham khảo trong lịch thủy triều 2003 và 2004)
16 – 3 – 03	13/2	18 – 20 giờ	Đỉnh triều cường
5 – 4 – 03	4/3	18 – 20 giờ	Nước ròng và đang lên
14 – 4 – 03	3/3	không sinh sản	Đỉnh triều cường
20 – 4 – 03	19/3	21 – 23 giờ	Nước ròng và đang lên
20 – 5 –03	20/4	chỉ có đực phóng tinh	Nước ròng
1 – 6 – 03	22/5	không sinh sản	Nước ròng
12 – 7 – 03	13/6	19 – 22 giờ	Nước ròng và đang lên
15 – 7 – 03	15/6	19 – 23 giờ	Nước ròng và đang lên
28 – 8 – 03	2/8	18 – 20 giờ	Nước ròng và đang lên
31 – 1 – 04	10/1	19 – 22 giờ	Nước ròng và đang lên
25 – 3 – 04	5/2	18 – 19 giờ	Nước ròng
22 – 4 – 04	4/3	18 – 19 giờ	Nước ròng
17 – 8 – 04	2/7	18 – 23 giờ	Nước ròng và đang lên
22 – 9 – 04	9/8	20 – 23 giờ	Nước ròng và đang lên
22 – 9 – 04	9/8	chỉ có đực phóng tinh	Nước ròng và đang lên

2. Thức ăn và mật độ nuôi:

Kết quả thí nghiệm chuyển đổi thức ăn của Ốc Đụn con cho kết quả ở bảng 3: giải phẫu và quan sát thức ăn trong dạ dày của ốc, thấy rằng thức ăn hầu như được nghiền nhuyễn và có màu vàng thẫm giống như mùn bã. Ở bể thí nghiệm rong lục+ tảo đáy + mùn bã, nhóm ốc kích thước nhỏ hơn 4 mm dạ dày chứa 100% mùn bã và vi tảo đáy. Ở nhóm ốc có kích thước lớn hơn 5mm thì trong thành phần thức ăn có 50% là rong và 50% là các thành phần khác (Bảng 4). Đối với bể thí nghiệm toàn rong lục thì nhóm ốc có kích thước nhỏ hơn 4mm dạ dày trong rỗng và nhóm ốc lớn hơn 5 mm thức ăn là rong chiếm 100%, còn khi đạt kích thước hơn 20 mm, thành phần thức ăn có thêm Rong Đỏ (Bảng 4).

Bảng 3: **Tỷ lệ thành phần thức ăn trong dạ dày của ốc (thí nghiệm cho nhóm ốc kích thước từ 3 – 7 mm) Food composition in the stomach of the shell (shell group with the size of 3 – 7 mm)**

Lô thí nghiệm	Nhóm kích thước ốc (mm±s.d.)	Thành phần thức ăn (%)		
		Rong	Tảo + mùn bã	Cát
Rong Xanh + mùn bã + tảo đáy	3,325 ± 0,712	0	100	0
	6,425 ± 0,544	55	40	5
Rong Xanh	3,325 ± 0,712	0	0	0
	6,425 ± 0,544	100	0	0

Bảng 4: **Thành phần phần trăm thức ăn trong dạ dày và độ no của ốc (thí nghiệm cho nhóm từ 10-30mm) Food composition in the stomach and the full level of shell) (shell group of 10 - 30 mm)**

Lô thí nghiệm	Nhóm kích thước (mm)	Thành phần thức ăn (%)		
		Rong	Tảo + mùn bã	Cát
Rong Xanh + mùn bã + tảo đáy + cát	14,9±3,170	50	40	10
	26,8±1,753	55	35	10
Rong Đỏ + mùn bã + tảo đáy + cát	14,9±3,170	0	90	10
	26,8±1,753	80	10	10

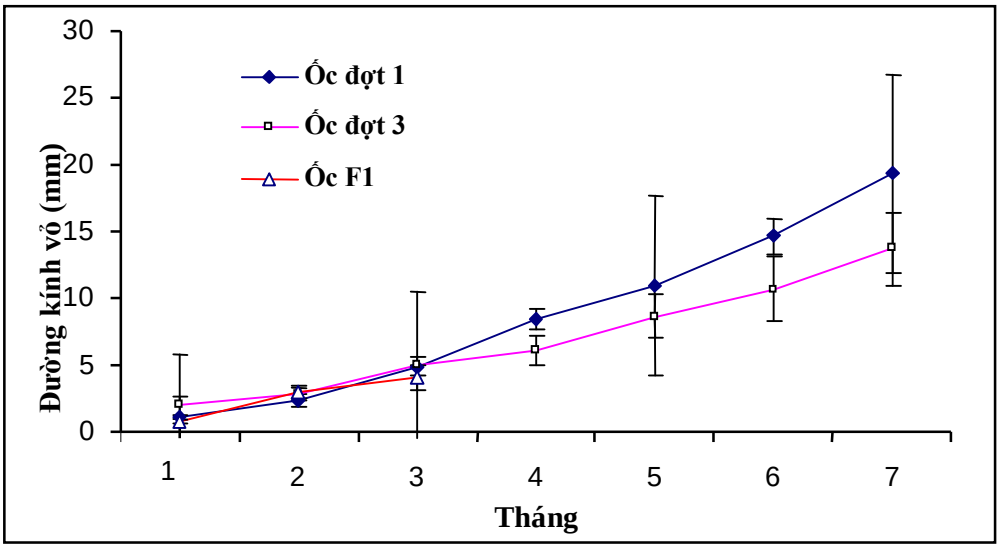
Ốc nhỏ có kích thước 3 – 4 mm, ốc được nuôi ở mật độ 5.000 con/m^2 bể. Thức ăn cho ấu thể là các loại tảo đáy bám phát triển tự nhiên trên thành bể và tảo được nuôi trên giá bám (*Navicula* và *Nitzschia*). Thành phần chính của rong và tảo trên thành bể bao gồm *Lyngbya majuscule* (Cyanobacteria); *Bryopsis indica* (Chlorophyceae); *Licmophora abreviata, Nitzschia* sp., *Navicula* sp., *Coscinodiscus* sp., *Striatella unipunctata, Fragilaria* sp., *Triceratium* sp. (Diatomophyceae).

Ốc đạt kích thước 6 - 7 mm, mật độ nuôi là 2.500 con/m^2. Thức ăn là rong bám trên đá tự nhiên, thức ăn tự nhiên trên thành bể nuôi, tảo *Navicula* sp., *Nitzschia* sp., tảo khô. Thành phần chủ yếu của rong bám trên đá tự nhiên là *Enteromorpha clathrata, Cladophora aetevirens, Chaetomorpha javanica* (Chlorophyceae); *Ceramium mazatlanense, Centroceras clavulatum, Chondria repens* (Rhodophyceae).

Việc trộn cát vào thành phần thức ăn dựa trên cơ sở quan sát thức ăn tự nhiên trong dạ dày của Ốc Đụn. Thức ăn trong dạ dày của Ốc Đụn bao gồm: 42 nhóm loài thuốc các ngành: Chrysophyta, Chlorophyta, Rhodophyta, Foraminifera, Cyanophyta, một số sinh vật sống nổi trên nền đáy, và một lượng lớn mùn bã hữu cơ trộn lẫn cát (Soekendarsi *et al.*, 1998).

3. Tăng trưởng của ốc con:

Kết quả ương nuôi ốc con được thể hiện ở hình 1. Sau 6 tháng nuôi, đường kính trung bình của ốc sinh sản đợt 1 là 14,62 ± 1,34 mm, ốc sinh sản đợt 2 là 10,65 ± 2,44 mm, và ốc sinh sản đợt 3 là 4,06 ± 0,94 mm sau 3 tháng nuôi. Nhìn chung, giai đoạn 3 đến 6 tháng tuổi ốc lớn nhanh hơn so với giai đoạn 1 – 3 tháng tuổi.



Hình 1: **Tăng trưởng của Ốc Đụn con**
Growth of the small topshell

4. Tỷ lệ sống của ấu trùng và con non:

Ở đây chúng tôi chỉ tính các tỷ lệ sống ở đợt sinh sản có thu được ấu trùng lắng đáy. Kết quả được trình bày ở bảng 5.

Có thể thấy rằng tỷ lệ sống của Ốc Đụn rất thấp, ít hơn 1% sau 7 ngày tuổi và chỉ còn khoảng 0,25% sau 4 tháng tuổi. Tỷ lệ này khá thấp so với kết quả của Shokita *et al.* (1991). Theo Shokita *et al.* (1991), cá thể non phát triển tốt trong môi trường nuôi nhốt, tỷ lệ sống từ khi nở đến 2 tháng tuổi đạt 20% và đến 4 tháng tuổi tỷ lệ này còn 10%. Kitalong & Orak (1997) cho rằng tỷ lệ chết rất cao khi ấu trùng chuyển từ giai đoạn Trochophore sang giai đoạn Veliger, thường là 2 ngày sau khi trứng thụ tinh. Sự phát triển của ốc phụ thuộc nhiều vào nhiệt độ, độ mặn, số lượng, chất lượng thức ăn và các yếu tố môi trường (Heslinga & Hillman, 1981). Theo quan sát, tỷ lệ chết rất cao khi ấu trùng chuyển từ giai đoạn Veliger sang giai đoạn bò lê. Sau khi ấu trùng bám đáy cho đến 1 tháng tuổi tỷ lệ sống tương đối cao (khoảng 97%).

Ở các đợt sinh sản khác nhau cũng cho tỷ lệ sống khác nhau. Ốc bố mẹ đem về và cho đẻ ngay thì cho chất lượng trứng và ấu trùng tốt hơn ốc nuôi lâu trong bể. Có thể chế độ dinh dưỡng hoặc môi trường nuôi nhốt chưa thật phù hợp với nhu cầu sinh lý sinh thái của Ốc Đụn.

Bảng 5: **Tỷ lệ sống (%) của ấu trùng và con non**
Survival rate of larvae and juveniles

Thông số	Đợt 1 Đẻ ngày: 15/3/03		Đợt 2 Đẻ ngày: 29/8/03		Đợt 3 (F1) Đẻ ngày: 22/9/04	
	Tổng số thu được	%	Tổng số thu được	%	Tổng số thu được	%
Số trứng đẻ được	1.850.000	100,00	1.570.000	100,00	50.000	100,00
Số trứng nở	1.680.000	90,81	1.300.000	82,80	300.000	85,71
Số con non sau 7 ngày	12.500	0,67	9.500	0,60	3.700	1,06
Số con non sau 1 tháng	9.500	0,51	9.200	0,59	3.500	1,00
Số con non sau 4 tháng	7.500	0,41	1.500	0,10	2.700	0,77

5. Chăm sóc và quản lý:

Sau khi thụ tinh 20 - 24h, dùng vợt (100µ) để vớt hoặc xi phông ấu trùng sang bể ương (thể tích 2 x 2 x 1 m) đã có tảo tự nhiên phát triển và treo sẵn các tấm tôn nhựa trên đó có tảo silic bám. Mật độ ương 125.000 ấu trùng/m^3. Khi ấu trùng Veliger biến thái thành ấu trùng bò lê (khoảng 60 giờ sau khi thụ tinh) thì cho nước đã được lọc sạch chảy liên tục vào bể đảm bảo tỷ lệ thay nước khoảng 100%/ngày. Bể ương nên để ngoài trời nhưng cần che bớt ánh sáng nhằm giảm bớt tia tử ngoại (UV) và chỉ cho một phần ánh sáng đi qua để tạo điều kiện tốt cho tảo đáy phát triển.

Nước được cho chảy liên tục đảm bảo tỷ lệ thay nước ít nhất 30% thể tích/ngày. Hàng tuần xi phông loại bỏ chất thải, kiểm tra môi trường, tỷ lệ sống. Việc thay 100% thể tích/ngày chỉ khi ấu trùng chuyển sang giai đoạn bò lê.

Trong quá trình nuôi thường xuyên thả thêm các giá bám có tảo bám để bổ sung thêm thức ăn.

6. Một số yếu tố môi trường trong bể nuôi:

Theo kết quả đo đạc các yếu tố môi trường trong bể nuôi Ốc Đụn được tiến hành hàng ngày. Kết quả theo dõi cho thấy nhiệt độ dao động từ 26,5- 31^oC, Độ mặn 33-34‰, pH 8,1- 8,3.

IV. KẾT LUẬN

- 2 phương pháp kích thích nhiệt và kích thích bằng đèn cực tím đều có thể sử dụng để kích thích sinh sản nhân tạo Ốc Đụn cái và đem lại hiệu quả sinh sản cao.

- Có thể cho sinh sản nhân tạo Ốc Đụn cái quanh năm, nhưng mùa vụ thích hợp nhất là tháng 6 – 8. Thời gian sinh sản là từ 18 – 23 giờ vào các ngày 2 – 14 âm lịch.

- Tỷ lệ sống trung bình của con non sau 4 tháng tuổi là 0,42%.

- Sau 3 tháng tuổi ốc đạt kích thước trung bình 4 mm, sau 6 tháng đạt kích thước 10 -14 mm. kích thước này có thể chuyển ra nuôi tự nhiên.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn TS. Võ Sỹ Tuấn chủ nhiệm đề tài đã giúp đỡ tạo điều kiện hoàn thành các nội dung công việc của đề tài và trong báo cáo này. Nhân đây, chúng tôi cũng xin cảm ơn, KS. Hồ Thị Hoa, ThS. Huỳnh Minh Sang và CN. Nguyễn Xuân Hòa và các đồng nghiệp khác. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn hợp phần SUMA đã hỗ trợ kinh phí và tạo điều kiện tốt nhất để hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Amos M. J., 1997. Trochus seed production in Vanuatu pp: 101-102 on Workshop on Trochus Resource Assessment, Management and Development. Report and selected papers. Integrated Coastal Fisheries Management Project Technical Document No. 13. © Copyright South Pacific Commission 1997.
2. Dabson G. and C. L. Lee, 1996. Improved method of determining the sex of the marine topshell, *Trochus niloticus* (Mollusca: Gastropoda) for spawning. Aquaculture in tropical areas, 139: 329-331.
3. Haln K. O., 1993. The reproductive cycle of the tropical topshell, *Trochus niloticus*, in French Polynesia. Invertebrate reproduction and development, 24(2): 143-155.
4. Heslinga G. A. and A. Hillmann, 1981. Hatchery culture of the commercial top snail *Trochus niloticus* in Palau, Caroline Islands (West Pacific Ocean). Aquaculture, 22 (1-2): 35-44.
5. Isa J., H. Kubo, and M. Muracoshi, 1997. Mass seed production and restocking of Trochus in Okinawa. In the Workshop on Trochus resource assessment, management and

development – report and selected papers. Technical document No. 13, p. 75-99.
6. King M., 2001. Fisheries biology, assessment and management. Fishing new book. Blackwell Science Ltd. 341 pp.
7. Kitalong A. H. and O. Orak, 1997. Status of *Trochus niloticus* mariculture in the Republic of Palaw. In the Workshop on Trochus resource assessment, management and development – report and selected papers. Technical document No. 13, p.103-106.
8. Molina M., M. Mongkeya & S. Abraham, Kosrae, 1997. Marine resources division trochus reseeding project. In the Workshop on Trochus resource assessment, management and development – report and selected papers. Technical document No. 13, p: 107-110.
9. Nash W. J., 1989. Hatchery production of trochus (*Trochus niloticus*) in Vanuatu: a review of the existing facilities and a manual of rearing techniques appropriate for a small-scale hatchery. Department of Sea Fisheries, Crayfish Point, Taroona, Tasmania 7053, Australia. FAO Field Document 90/4. 38pp.
10. Shokita S., K. Kakazu, A. Tomori, and T. Toma, 1991. Topshell (*Trochus niloticus*), Green snail (*Turbo marmoratus*) and Turban snail (*Turbo argyrostomus*). In Aquaculture in Tropical Areas. Midori Shobo. p. 276 - 287.
11. Soekendarsi E., A. Palinggi, S. Santosa, 1998. Title stomach content in relation to shell length, width, and weight of the Gastropod *Trochus niloticus* L. Spec. Publ. Phuket Mar. Biol. Cent. p. 73-76.
12. William B., 1988. Etude synoptique des Trocas du Pacifique. Journees d'etudes sur les ressources halieutiques cotieres du Pacifique. CPS/ Inshore Fish. Res./ WP. 3. 43pp.

Người phản biện:
- TS. Trương Sĩ Kỳ
- TS. Hà Lê Thị Lộc