

NGHIÊN CỨU, ÁP DỤNG HÌNH THỨC BẢO TỒN CHUYỂN VỊ (EX-SITU) ĐỂ PHỤC HỒI VÀ BẢO TỒN LOÀI TRAI TAI TƯỢNG VỎY (TRIDACNA SQUAMOSA) TẠI CÔN ĐẢO

Cơ quan chủ trì: Ban quản lý Vườn quốc gia Côn Đảo

Chủ nhiệm đề tài: KS. Nguyễn Đức Thắng

Thời gian thực hiện đề tài: Tháng 11/2014 đến tháng 10/2017

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Côn Đảo là quần đảo nằm về hướng Đông Nam thuộc tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, là một trung tâm bảo tồn đa dạng sinh học có tầm quan trọng của quốc gia và quốc tế. Trong số các loài sinh vật biển quý hiếm thì giống Trai tai tượng (*Tridacna*) được đánh giá là tương đương với 2 vùng nổi tiếng của thế giới như đảo Polillo của Philippines và Orphesus của Úc. Đặc biệt, Trai tai tượng vảy - *Tridacna squamosa* Lamarck, 1819 là nguồn gen quý hiếm của khu vực và giữ vai trò quan trọng trong hệ sinh thái rạn san hô, bảo vệ môi trường, có giá trị về dinh dưỡng, mỹ nghệ và kinh tế cao.

Loài Trai tai tượng vảy (TTTTV) trước đây phân bố rất phổ biến ở vùng biển Côn Đảo. Tuy nhiên, trong thời gian qua diễn biến đa dạng sinh học (ĐDSH) luôn có sự biến đổi liên quan đến các sự cố từ tự nhiên và các hoạt động của con người đã làm nguồn tài nguyên này nói riêng và ĐDSH biển nói chung bị suy giảm đáng kể. Sự ảnh hưởng của bão Linda vào ngày 02 tháng 11 năm 1997, đã tác động đến hàng ngàn ha diện tích biển, một số rạn san hô bị phá hủy hoàn toàn sau bão, từ đó làm ảnh hưởng không nhỏ tới sự phân bố của loài này.

II. MỤC TIÊU, NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

1. Mục tiêu

Nghiên cứu áp dụng hình thức bảo tồn chuyển vị loài TTTV (*Tridacna squamosa*) tại vùng biển Côn Đảo, nhằm phục hồi và bảo tồn chúng trong môi trường tự nhiên góp phần bảo tồn đa dạng sinh học biển và phát triển bền vững ngành Thủy sản của Việt Nam.

2. Nội dung

- Điều tra xác định số lượng, sự phân bố và nghiên cứu các điều kiện sinh thái sinh trưởng phát triển của loài Trai tai tượng vảy (*Tridacna squamosa*) và kết quả di dời về nuôi thực nghiệm trong điều kiện chuyển vị.

- Thành lập 3 điểm cứu hộ và di dời về trạm khoanh nuôi phục hồi.

- Mô hình phục hồi tái tạo nguồn lợi loài Trai tai tượng vảy ở vùng rạn san hô.

- Nghiên cứu đặc tính sinh học, sinh thái và sinh trưởng.

- Đào tạo và đăng báo tạp chí khoa học.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Điều kiện tự nhiên và hiện trạng loài trai tai tượng vảy

1.1. Đặc điểm khu vực nghiên cứu

Tổng diện tích Vườn quốc gia Côn Đảo là 19.990,7 ha; trong đó:

- Hợp phần bảo tồn rừng có diện tích 5.990,7 ha được quy hoạch thành phân khu bảo vệ nghiêm ngặt 4.215,6 ha; phân khu phục hồi sinh thái 1.755,1 ha;

- Hợp phần bảo tồn biển có diện tích 14.000 ha được quy hoạch thành phân khu bảo vệ nghiêm ngặt là 1.735,1 ha; phân khu phục hồi sinh thái 2.740,2 ha; phân khu phát triển 9.524,7 ha. Ngoài ra có vùng đệm biển bao quanh các phân khu là 20.500 ha.

Vùng biển Côn Đảo có đầy đủ 3 hệ sinh thái biển đó là hệ sinh thái Rừng ngập mặn, hệ sinh thái Cỏ biển, hệ sinh thái Rạn san hô; có 1.723 loài sinh vật biển trong đó có 72 loài quý, hiếm có nguy cơ tuyệt chủng có tên trong sách đỏ Việt Nam và sách đỏ thế giới, trong đó có nhiều loài đặc hữu quý hiếm như Rùa biển, Dugong, Cá heo.... Sự đa dạng về sinh học (ĐDSH) biển bậc nhất Việt Nam mà khó có nơi nào so sánh được trong đó có loài TTTV (*Tridacna squamosa*). Đây là nguồn gen quý hiếm của khu vực và giữ vai trò quan trọng trong hệ sinh thái rạn san hô, cân bằng hệ sinh thái, bảo vệ môi trường; có giá trị về dinh dưỡng, mỹ nghệ và kinh tế cao.

1.2. Điều kiện môi trường sống

Ở những khu vực mà trai tai tượng xuất hiện, chúng yêu cầu môi trường sống có những yếu tố như: Nước biển vùng nhiệt đới sạch cho sự tăng trưởng tối ưu và sự sống còn. Nhiệt độ nước nằm trong phạm vi 25 - 30°C. Độ mặn nằm trong khoảng 32 - 35‰. Độ pH nên dao động từ 8,1 - 8,5. Ánh sáng mặt trời là rất quan trọng cho quá trình quang hợp xảy ra. Trai tai tượng sẽ nhanh chóng chết nếu thiếu ánh sáng, điều đó cho thấy tầm quan trọng của tảo *zooxanthellae* để trai tai tượng sống sót. Chúng có khả năng chống chịu độ mặn cao. Bôi lắng nhẹ hoặc độ đục ít có thể chấp nhận ở một số loài trai tai tượng.

1.3. Đặc điểm sinh học của các loài thuộc giống *Tridacna*

1.3.1. Sinh sản

Cũng như hầu hết các loài thủy sản khác sống ở vùng biển nhiệt đới, chúng sinh sản thường là quanh năm, tuy nhiên, mùa sinh sản rõ nhất thường vào thời điểm khi nhiệt độ môi trường cao nhất và bắt đầu các trận mưa đầu tiên.

Đến mùa sinh sản các cá thể trai tai tượng trưởng thành về sinh dục tiến hành đẻ trứng và phóng tinh trùng ra, tinh trùng được phóng ra trước và sau đó trứng mới được đẻ ra. Tinh trùng và trứng được phóng vào trong nước bằng cách co cơ khép vỏ mạnh. Điều này có thể diễn ra trên 30 phút làm phóng ra hàng tỉ tinh trùng và hàng triệu trứng vào trong nước.

Sự phóng tinh có thể xảy ra bởi sự thay đổi về độ mặn, ánh sáng, nhiệt độ và sự hiện diện của mùi kích thích tố sinh dục (pheromones). Sự phóng tinh được nghi ngờ là dấu hiệu cho việc đẻ trứng của các cá thể trai tai tượng khác và ngược lại, các cá thể trai tai tượng khác phóng tinh và do sự hiện diện của trứng trong nước. Sự phóng tinh có thể xảy ra một cách nhận tạo khi cho thêm vào nước nghiên cơ quan sinh dục hay chất kích thích xung động thần kinh như serotonin.

Quá trình sinh sản này làm cho trứng và tinh trùng không tự thụ, mà trứng của cá thể này phải được thụ tinh bằng tinh trùng của cá thể khác. Với đặc tính này đã làm cho các loài trai tai tượng dễ bị tuyệt chủng khi mật độ cá thể tai tượng trong khu vực thấp, làm khoảng cách giữa các cá thể xa dẫn đến trứng không thể thụ tinh được.

Khoa học đã chứng minh rằng nếu khoảng cách tối thiểu giữa 2 cá thể trai tai tượng là

trong vòng 9 mét thì có 70% trứng và tinh trùng tiếp xúc nhau. Khi khoảng cách là khoảng 20-30 mét, cơ hội giảm xuống 15%.

Trai tai tượng ở biển Việt Nam có thể sinh sản rải rác gần như quanh năm, từ tháng 3 đến tháng 11, nhưng tập trung chủ yếu vào khoảng tháng 5 đến tháng 8 hàng năm, một số loài sinh sản theo mùa như sau: *Tridacna squamosa* và *Tridacna maxima* sinh sản vào Mùa đông, *Tridacna crocea* sinh sản vào mùa hè.

Bảng 1. Sức sinh sản của 03 loài Trai tai tượng

Tên loài	Sinh sản theo mùa	Sức sinh sản tuyệt đối trung bình (trứng)	Sức sinh sản tương đối trung bình (trứng/g)
<i>Tridacna squamosa</i>	Mùa đông	21.977.200	5.600
<i>Tridacna maxima</i>	Mùa đông	13.990.900	9.500
<i>Tridacna crocea</i>	Mùa hè	2.786.400	4.600

1.3.2. Sinh trưởng và tuổi thọ

Các loài tai tượng như *Tridacna crocea*, *Tridacna maxima* và *Tridacna squamosa* chỉ phát triển từ 2 - 4 cm/năm.

Một số loài trai tai tượng có thể sống đến 20 - 100 năm. Các loài trai tai tượng hình thành các băng sinh trưởng theo mùa ở 2 vỏ của chúng, dựa vào vỏ có thể định được tuổi chúng.

1.3.3. Địch hại

Trai tai tượng ở giai đoạn nhỏ bị một số loài cua tấn công (như *Thalamita spp.*, *Demania spp.*). Chúng có thể làm vỡ vỏ của tai tượng.

Địch hại tiềm năng của trai tai tượng là rùa biển, cá đuối và các loài cá ăn động vật có kích thước lớn. Cá bàng chày, cá mó gù, nhóm cá nóc gai, cá nóc có thể tấn công cả con non và trưởng thành... Các loài ốc thuộc họ Ranellidae cũng có thể gây hại. Các loài thuộc nhóm chân bụng có kích thước nhỏ có thể bám trên vỏ. Tuy nhiên, chính sự khai thác không được kiểm soát của con người với mục đích làm thực phẩm hay xuất khẩu đã làm nhiều quần thể trai tai tượng trên thế giới bị tuyệt chủng.

1.4. Hiện trạng loài *Tridacna squamosa*

Loài *Tridacna squamosa* được đề nghị bảo tồn trên phạm vi toàn cầu, hiện diện trong danh sách loài Low Risk, hiện trạng các loài bị đe dọa trong sách đỏ của IUCN năm 2004 và thuộc phụ lục II của công ước CITES.

Việt Nam là một trong các quốc gia xuất khẩu lớn loài *Tridacna squamosa* về cá thể sống và vỏ được khai thác từ tự nhiên từ năm 1998. Xuất khẩu cá thể sống của loài này trung bình năm khoảng 12.400 cá thể, xuất khẩu thấp nhất vào năm 2003 với trên 4.000 cá thể và cao nhất vào năm 2000 với 23.700 cá thể. Xuất khẩu vỏ trung bình 12 tấn/năm từ năm 2000-2002 và chấm dứt vào năm 2003.

Việt Nam là một trong những quốc gia xuất khẩu loài TTTV đứng hàng đầu trên thế giới với 74.579 cá thể sống trong thời gian từ năm 1997 - 2003 và 37 tấn vỏ trong thời gian từ năm 2000 - 2002. Tức trung bình hàng năm xuất khẩu trên 10.500 cá thể sống và trên 12 tấn vỏ của loài TTTV. Tất cả sản lượng TTTV xuất khẩu trên đều có nguồn gốc khai thác từ môi trường tự nhiên. Việc khai thác TTTV với số lượng lớn trong thời gian dài đã dẫn đến loài này bị suy giảm số lượng nghiêm trọng trong tự nhiên, nhiều vùng biển ven đất liền của Việt Nam gần như đã tuyệt chủng, ngoại trừ các khu bảo tồn biển đang hoạt

động bảo tồn hiệu quả hiện nay.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Điều tra xác định số lượng, sự phân bố và nghiên cứu các điều kiện sinh thái sinh trưởng phát triển của loài *Tridacna squamosa*.

2.1.1. Số lượng cá thể TTTV

Thông qua kết quả điều tra phỏng vấn cộng đồng, đặc biệt là nhóm đối tượng ngư dân địa phương và nhân viên hướng dẫn du lịch lặn xem sinh vật biển (bằng kính bơi loại và lặn có bình dưỡng khí) đã xác định được một số địa điểm có sự hiện diện của loài trai tai tượng Vảy, nhằm củng cố thêm thông tin hiện có của VQG CD và làm cơ sở cho việc lập kế hoạch lặn khảo sát sự phân bố của loài này. Tuy nhiên, sự phân biệt giữa các loài của cộng đồng là chưa rõ ràng, đặc biệt là sự nhận dạng nhầm lẫn các loài *Tridacna maxima* và *Tridacna crocea* với loài TTTV. Họ phân biệt các loài trai tai tượng chủ yếu qua màu sắc của mô rìa thịt, kích thước vỏ và độ sâu nên đã dẫn đến có nhiều sự nhầm lẫn. Một số lượng lớn người được phỏng vấn cho rằng 03 loài trai tai tượng trên là một, sự khác nhau về kích thước là do độ tuổi, sự khác nhau về màu sắc là do vị trí sống, nguồn thức ăn. Việc điều tra khảo sát bằng phương pháp lặn có bình dưỡng khí, giúp người khảo sát tiếp cận gần các loài và việc định danh được chính xác.

Kết quả khảo sát cho thấy mật độ TTTV phân bố tại vùng biển Côn Đảo là $5,33 \pm 47,6$ cá thể/ha, biến động từ 0 - 20 cá thể/ha. Khu vực biển có sự phân bố cao nhất là quanh hòn Tre Nhỏ với 20 cá thể/ha, kế đến là khu vực biển Ông Đụng - Đất Thảm với 9,17 cá thể/ha, vùng biển thuộc vịnh Đầm Tre và Hòn Cau là >6 cá thể/ha. Trong đó số cá thể có SCL lớn hơn 20 cm chiếm 90,9%.

Kết quả ghi nhận cho thấy mật độ TTTV tại vùng biển Côn Đảo đang rất thấp, trung bình khoảng gần 2.000 m² ghi nhận 1 cá thể. Các vùng biển ở xa và ít được lực lượng kiểm lâm kiểm soát có mật độ phân bố TTTV rất thấp. Với số lượng con non (SCL <20 cm chỉ ghi nhận chiếm 9% tổng số) chiếm tỉ lệ rất thấp điều này cho thấy quần thể TTTV ở Côn Đảo mất cân bằng và khả năng tuyệt chủng là rất cao trong tương lai gần. Nếu chúng ta không có giải pháp để phục hồi quần thể TTTV đúng cách và kịp thời.

2.1.2. Một số đặc điểm sinh vật học của TTTV

Đặc điểm về điều kiện sống và vùng phân bố

Qua khảo sát chúng tôi ghi nhận: Loài TTTV phân bố không đồng đều. Xác định các khu vực phân bố tập trung nhiều tại 5 khu vực cụ thể là Khu vực hòn Tre Nhỏ, Tre Lớn, bãi Xi Măng Bảy Cảnh, Đầm Tre, Bãi Dương còn lại các khu vực khác nằm rải rác bắt gặp không nhiều, đa số các loài TTTV phân bố trên nền đáy san hô, nơi có dòng chảy. Những khu vực nền đáy đá gốc và nền đáy mềm (cát, cát bùn) đều không có ghi nhận về sự phân bố của trai tai tượng.

Qua khảo sát thực tế loài TTTV tại vùng biển Côn Đảo, cho thấy khi ở kích thước dài vỏ (SCL) <25 cm thì tuyến sinh sợi tơ phát triển mạnh, chúng bám chặt xuống nền đáy cứng, ở giai đoạn này rất khó lấy chúng khỏi nền đáy, trừ khi dùng dao để cắt các sợi tơ. Điều này có thể làm tổn thương đến các cơ quan bên trong của TTTV, hoặc là vị trí để các địch hại khác tấn công khi được dời về vị trí mới để khoan nuôi phục hồi. Khi chiều dài vỏ (SCL) đạt > 35cm, tuyến sinh sợi tơ đã tiêu biến, nên việc di chuyển chúng khỏi nền đáy thật dễ dàng. Do đặc tích sinh vật học, chúng không sống vùi vào trong nền đá vôi, nên có điều kiện miệng mở rộng hơn 02 loài trai tai tượng còn loại như *Tridacna maxima*

và *Tridacna crocea*.

Sự phân bố về độ sâu của loài TTTV là $6,97 \pm 1,08\text{m}$ (6,74 - 7,28m), biến động từ 5 - 10m khi triều cường và $5,07 \pm 1,14\text{m}$ (4,83 - 5,53m), biến động từ 3 - 8m khi triều thấp. Độ sâu phân bố này là lớn hơn 2 loài còn lại. Điều này cho thấy chúng thích nghi sống ở độ sâu từ 3 - 10m, độ sâu tối ưu để loài này sinh trưởng và phát triển trong tự nhiên là từ 4,83m khi triều thấp đến 7,28m khi triều cao. Đây cũng là một trong các tiêu chí ưu tiên để chọn vị trí khoan nuôi phục hồi loài này.

Chúng phân bố tại hầu hết tại các đới rạn san hô như san hô phiến, san hô cành, san hô nấm, phân bố chủ yếu tại hai đới rạn là đới mặt bằng và đới sườn dốc, chiếm đến 80% số lượng cá thể loài phân bố trên toàn vùng rạn, mật độ phân bố loài tại vùng chân rạn chỉ chiếm hơn 20% tại một số vùng rạn có sự phân bố rạn san hô ở độ sâu thấp.

Màu sắc mô rìa thịt của TTTV có màu tương đối với màu sắc rạn san hô nơi chúng sinh sống. Chúng chủ yếu phân bố trên nền san hô cành, nấm và phiến. Qua điều tra khảo sát chúng tôi không ghi nhận cá thể TTTV nào phân bố trên nền đáy cát hay nền đáy bùn.

Kích thước vỏ và trọng lượng của loài *Tridacna squamosa*

Chiều dài vỏ của TTTV (SCL) là $44,22 \pm 9,57\text{cm}$, tập trung trong khoảng 40 - 49 cm chiếm 43,33% và chiều rộng vỏ (SCW) là $28,97 \pm 7,07\text{cm}$, tập trung trong khoảng 20 - 34 cm chiếm 82,22%. Chỉ số dạng hình của vỏ (SCL/SCW) là $1,61 \pm 0,18$, có 5,56% cá thể có tỉ lệ dạng hình bất thường ($SCL/SCW \leq 1$) không được tính toán. Trọng lượng toàn thân của TTTV $8,57 \pm 4,59\text{kg}$, tập trung trong khoảng 4 kg - <11 kg chiếm 61%.

Cấu trúc quần thể Trai tai tượng vảy theo kích thước chiều dài vỏ tại vùng biển Côn Đảo như sau:

- Nhóm cá thể có chiều dài vỏ từ 20 - 29cm (nhóm I) chiếm 6,67%;
- Nhóm cá thể có chiều dài vỏ từ 30 - 39cm (nhóm II) chiếm 21,11%;
- Nhóm cá thể có chiều dài vỏ từ 40 - 49cm (nhóm III) chiếm 43,33%;
- Nhóm cá thể có chiều dài vỏ từ 50 - 59cm (nhóm IV) chiếm 24,44%;
- Nhóm cá thể có chiều dài vỏ từ 60- 63cm (nhóm V) chiếm 4,44%.

2.2. Thành lập 3 điểm khoan nuôi và di dời

2.2.1. Thành lập 3 điểm khoan nuôi phục hồi TTTV

Trên cơ sở kết quả khảo sát đặc điểm khu vực phân bố nhóm tác giả đã tiến hành lập khoan nuôi phục hồi TTTV tại 3 khu vực có điều kiện tương tự bao gồm:

(1) Khu khoan nuôi phục hồi hòn Bảy Cạnh:

Khảo sát thành lập trạm có tọa độ (1. X= 0382418 Y=0958250; 2. X= 0382588 Y= 0958445; 3. X= 0383350 Y= 0959911; 4. X= 0380161 Y= 0958702), diện tích 100m^2 độ sâu khi triều cao là 6,5m, khi triều thấp là 4,5m, nền đáy san hô sống chủ yếu là san hô cành, khối và một số loài san hô khác độ dốc tương đối bằng phẳng, dòng chảy thấp hướng Đông Nam và ngược lại, điều kiện môi trường sinh thái xung quanh khu các loài sinh vật biển đang sinh trưởng phát triển tốt nằm trong khu phục hồi sinh thái.

(2) Khu khoan nuôi phục hồi hòn Tre Lớn:

Khảo sát thành lập trạm có tọa độ (1. X= 0367812 Y= 0936255; 2. X= 0367916 Y= 0936471; 3. X= 0367956 Y= 0963451; 4. X= 0367854 Y= 0963235), diện tích 100m^2 độ sâu khi triều cao là 7m, khi triều thấp là 5m, nền đáy san hô tảng sống, san hô khối và san hô cành, bàn... độ dốc tương đối bằng phẳng, dòng chảy hướng tây bắc, điều kiện môi trường sinh thái xung quanh khu các loài sinh vật biển đang phát triển tốt nằm trong khu phục

hồi sinh thái.

(3) Khu khoan nuôi phục hồi Đầm Tre:

Khảo sát thành lập trạm có tọa độ (1. X= 0379739 Y=0985010; 2. X= 0379579 Y= 0985153; 3. X= 0379586 Y= 0967834; 4. X= 0379439 Y= 0967734), diện tích 100m² độ sâu khi triều cao là 6,5m, khi triều thấp là 4,5m, nền đáy chủ yếu là san hô tảng sống và san hô cành, bàn có độ dốc giữa rạn san hô và vùng trũng cát nhưng không đáng kể, dòng chảy hướng đông bắc, điều kiện môi trường sinh thái xung quanh khu các loài sinh vật biển đang phát triển tốt nằm trong khu bảo vệ nghiêm ngặt.

2.2.2. Công việc di dời TTTV

Kích thước của TTTV được di dời đến các trạm khoan nuôi phục hồi

Số lượng TTTV được di dời vào 03 trạm khoan nuôi phục hồi là 90 cá thể, được phân bố 30 cá thể/khu khoan nuôi. Chiều dài vỏ (SCL) là 44,22±9,58cm, biến động từ 20 - 63cm; chiều rộng vỏ (SCW) là 28,97±7,07cm, biến động từ 13 - 47cm. Trọng lượng (W_{BD}) là 8,57±1,08cm, biến động từ 1 - 20cm.

Các cá thể di dời vào cùng một khu khoan nuôi, được ghi nhận phân bố ở các vùng phụ cận khu khoan nuôi. Điều này, giúp cho việc vận chuyển chúng từ điều kiện tự nhiên đến khu khoan nuôi trong thời gian ngắn nhất có thể, đồng thời, điều kiện về sinh thái giữa khu vực sống cũ và mới cũng có sự tương đồng cao.

Tất cả các cá thể di dời đều được đánh số (thông qua cột sắt cố định trên nền đáy) trong 3 khu khoan nuôi phục hồi, là cơ sở cho việc giám sát sự sinh trưởng và phát triển về chiều dài vỏ theo thời gian.

2.3. Xây dựng mô hình chuyển vị phục hồi và bảo tồn nguồn lợi trai TTTV

2.3.1. Các yếu tố về điều kiện môi trường tác động đến quá trình sinh trưởng và phát triển của loài TTTV

Dữ liệu ghi nhận từ ngày 01/01/2015 đến ngày 25/9/2016 cho thấy vào thời gian đầu tháng 5 đến cuối tháng 6/2015, đầu tháng 8 đến cuối tháng 10/2015, giữa tháng 4 đến cuối tháng 6/2016 và từ cuối tháng 7 đến cuối tháng 9/2016 (đặc biệt vào thời gian: đầu tháng 7/2015, cuối tháng 10/2015, đầu tháng 5 đến đầu tháng 6/2016 và giữa tháng 7/2016) các rạn san hô và các loài trai tai tượng có thể bị tẩy trắng do nhiệt độ nước biển tăng cao làm ức chế sự sinh trưởng của nhóm vi tảo cộng sinh sống trong rìa thịt của các loài tai tượng nhưng không gây chết ở các loài này. Đây là thời gian thực hiện đề tài và ghi nhận đặc điểm sinh trưởng của loài TTTV tại vùng biển Côn Đảo.

Tuy nhiên, điều kiện nhiệt độ tăng mặt nước biển và nhiệt độ nóng tuần trong thời gian thực hiện chương trình không gây chết cho các cá thể TTTV.

Tỷ lệ TTTV sống và sinh trưởng bình thường trong điều kiện chuyển vị phục hồi sau 21 tháng là 94,44% (có 85/90 cá thể TTTV sống).

Thông tin ghi nhận về các cá thể TTTV chết sau khi dời đến vị trí mới

Tỷ lệ chết của các cá thể TTTV sau khi dời đến vị trí mới trong khu khoan nuôi phục hồi là 5,56%. Thời gian chết sau khi dời là 3 - 4 tháng, cụ thể 5 cá thể TTTV chết vào giữa tháng 3 đến đầu tháng 4 năm 2015.

Qua kết quả so sánh về kích thước của nhóm TTTV chết (5 cá thể) và nhóm TTTV sống (85 cá thể) ở cùng môi trường sống (tại 3 khu khoan nuôi phục hồi) cho thấy nhóm TTTV chết có SCL, SCW, W_{BD} đều có giá trị nhỏ hơn với mức xác suất P lần lượt là 0,017, 0,009 và 0,044.

Từ các kết quả phân tích trên cho thấy: Nguyên nhân chính làm cho các cá thể bị chết là kích thước di dời nhỏ cả về kích thước vỏ và trọng lượng toàn thân, đặc biệt là các cá thể có SCL, SCW và W_{BD} lần lượt là $\leq 23\text{cm}$, $\leq 14\text{cm}$ và $\leq 1\text{kg}$. Điều này phù hợp với các thông tin về đặc điểm sinh vật học của loài này, ở kích thước vỏ nhỏ chúng có lỗ tuyến sinh sợi tơ lớn, khi di dời khỏi vị trí ban đầu buộc phải làm tổn thương tuyến sinh sợi tơ và đưa đến vị trí mới trong điều kiện tự nhiên không có sự bảo vệ lỗ tuyến, các sinh vật khác sẽ tấn công vào vị trí này làm cho TTTV chết. Ngoài ra, có 2 cá thể TTTV có kích thước SCL là 46 và 57 bị chết chưa rõ lý do (khoảng 2% số lượng) có lẽ nguyên nhân gây chết là ngẫu nhiên với tỷ lệ không đáng kể.

2.3.2. Ghi nhận các thông số về sự tăng trưởng của TTTV trong khu khoan nuôi phục hồi

Tốc độ tăng trưởng SCL trung bình là $0,28 \pm 0,34\text{cm/tháng}$, biến động từ 0 – 1,5cm.

Sự tăng trưởng SCL của TTTV sau 21 tháng khoan nuôi phục hồi là $5,40 \pm 3,05\text{cm}$; sau 12 tháng là $2,15 \pm 1,55\text{cm}$. Trong đó:

- Sự tăng trưởng SCL của TTTV tại khu khoan nuôi phục hồi hòn Bảy Cạnh là $6,67 \pm 2,56\text{cm}/21$ tháng và $4,16 \pm 1,50\text{cm}/12$ tháng.

- Sự tăng trưởng SCL của TTTV tại khu khoan nuôi phục hồi hòn Tre Lớn là $4,19 \pm 3,11\text{cm}/21$ tháng và $1,91 \pm 1,54\text{cm}/12$ tháng.

- Sự tăng trưởng SCL của TTTV tại khu khoan nuôi phục hồi Đầm Tre là $4,69 \pm 2,83\text{cm}/21$ tháng và $2,27 \pm 1,49\text{cm}/12$ tháng.

Sự tăng trưởng SCL sau 12 tháng là $2,15 \pm 1,55\text{cm}$, do điều kiện về kinh phí và thời gian nên chúng tôi chưa so sánh những cá thể $< 20\text{cm}$ ngoài tự nhiên để đối chứng. Tuy nhiên kết quả sự tăng trưởng SCL này là tương tự như trong báo cáo của Toonen Robert và cộng sự (2011) về sự tăng trưởng của loài TTTV trong hồ nuôi của Viện nghiên cứu đại dương đảo O'ahu, Hawaii của Hoa Kỳ ($2,20 \pm 0,12\text{cm/năm}$) và các nhà khoa học trên thế giới đã nghiên cứu.

- Về mức độ tăng trưởng có xu hướng chung càng di dời lâu theo thời gian càng có tỷ lệ tăng trưởng trung bình tháng cao (đồ thị 3.7), đạt giá trị cao nhất ở tháng thứ 13 (tức tháng 1/2016) và sau đó giảm dần.

Ngoài ra, trong quá trình giám sát sự sinh trưởng của TTTV trong khu khoan nuôi phục hồi hòn Tre Lớn chúng tôi đã ghi nhận có sự xuất hiện TTTV con non năm 2016. Đây là tín hiệu đáng mừng về sự phục hồi nguồn giống TTTV thông qua việc tập trung nhiều cá thể loài này ở khoảng cách gần đã giúp sự thụ tinh được thuận lợi hơn vào mùa sinh sản.

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Đề tài Nghiên cứu áp dụng hình thức bảo tồn chuyển vị (ex-situ) để phục hồi và bảo tồn loài TTTV (*Tridacna squamosa*) tại Côn Đảo đã góp phần phục hồi và bảo tồn loài TTTV trong môi trường tự nhiên tại Côn Đảo (nói riêng) và góp phần bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển bền vững ngành thủy sản của Việt Nam.

Đề tài đã khảo sát sự phân bố, đặc tính sinh vật học và 99 cá thể đã di dời 90 cá thể TTTV có SCL $\geq 20\text{cm}$, từ các vùng biển phụ cận đến 03 khu khoan nuôi phục hồi thực nghiệm. Cấu trúc quần thể kích thước dài vỏ khoảng 45 cm có tỷ lệ cá thể chiếm cao nhất ($> 35\%$ số lượng quần thể).

Kết quả ghi nhận cho thấy mật độ TTTV phân bố tại vùng biển Côn Đảo, trung bình gần 2.000 m² ghi nhận 1 cá thể. Các vùng biển ở xa và ít được lực lượng kiểm lâm kiểm soát có mật độ phân bố TTTV rất thấp.

Với số lượng các cá thể TTTV thành thực phân bố trung bình gần 2.000 m² dẫn đến việc đẻ trứng và phóng tinh trùng khó gặp nhau nên mật độ con non (SCL < 20 cm chỉ ghi nhận chiếm 9% tổng số) chiếm tỉ lệ rất thấp điều này cho thấy quần thể TTTV ở Côn Đảo đang mất cân bằng và khả năng tuyệt chủng là rất cao trong tương lai gần. Nếu chúng ta không có giải pháp để phục hồi quần thể TTTV đúng cách và kịp thời.

Các cá thể sau khi di dời về khu khoanh nuôi phục hồi đã ghi nhận sự tăng trưởng SCL của chúng sau 21 tháng là 5,40cm. Đã ghi nhận 01 cá thể TTTV con vào năm 2016 tại khu khoanh nuôi hòn Tre Lớn.

Sự tăng trưởng của chúng trong điều kiện chuyển vị bảo tồn tự nhiên là tương tự các kết quả nghiên cứu về loài này của các nhà khoa học khác trên thế giới (như kết quả nghiên cứu của Viện nghiên cứu đại dương đảo O'ahu, Hawaii của Hoa Kỳ và tăng trưởng phân bố ngoài tự nhiên tại vùng biển Philippin).

Kết quả số cá thể di dời về 3 khu khoanh nuôi phục hồi tỷ lệ sống có trên 94% số lượng trong 21 tháng, điều kiện sinh thái của TTTV đang rất thuận lợi giống như ở môi trường tự nhiên. Nên việc di dời về các khu khoanh nuôi để sinh trưởng, phát triển tạo điều kiện thuận lợi cho việc đẻ trứng và thụ tinh được thuận lợi để duy trì nguồn giống là cần thiết phải thực hiện.

2. Kiến nghị

Kết quả thực hiện đề tài thành công, đã minh chứng phương pháp tiếp cận bảo tồn chuyển vị (ex – situ) trong điều kiện tự nhiên đối với loài TTTV là hoàn toàn phù hợp với điều kiện của nước ta hiện nay. Tuy nhiên, sự giới hạn về thời gian, nội dung thực hiện chưa cho phép đánh giá hết hiệu quả của đề tài như:

- Cần thiết có sự điều tra về mật độ và sự phân bố của TTTV sau khi thực hiện đề tài, quản lý, bảo vệ nghiêm ngặt số cá thể ở khu khoanh nuôi phục hồi, đặc biệt là ghi nhận mật độ con non ở các vùng lân cận khu khoanh nuôi phục hồi.

- Duy trì 03 khu khoanh nuôi phục hồi hiện tại, tiếp tục phát triển về quy mô, số lượng và xây dựng tiếp các khu khoanh nuôi phục hồi TTTV khác trong thời gian tới.

- Cũng có thể sử dụng 85 cá thể TTTV hiện có làm nguồn giống để chuyển vị đến các vị trí khác trong thời gian 2-3 năm/kỳ. Điều này có thể giúp có sự phục hồi nguồn giống (con non) được nhanh hơn và rộng khắp nhiều khu vực mà trước đây có sự phân bố nguyên thủy của chúng.

Trong đợt khảo sát sự phân bố của loài TTTV vào tháng 11-12/2014, Chúng tôi đã ghi nhận được 99 cá thể, trong đó có 9 cá thể có SCL < 20cm không di dời. Đây cũng có thể là các cá thể dùng để đối chứng trong điều kiện sinh sống hoàn toàn tự nhiên so sánh với kết quả nghiên cứu thực nghiệm và điều chỉnh phương pháp nghiên cứu (phục hồi) khi cần thiết.

Đây là mô hình phục hồi thuận lợi nhất để duy trì nguồn giống và tạo điều kiện thuận lợi cho nguồn lợi Trai tai tượng vảy sinh trưởng và phát triển tốt để phục hồi duy trì nguồn gen ở vùng rạn san hô tại Côn Đảo và các vùng biển tương tự của Việt Nam.