

## NGHIÊN CỨU BẢO TỒN “CHUYỂN VỊ” TRỨNG RÙA BIỂN (*Chelonia mydas*) TỪ CÔN ĐẢO, TỈNH BÀ RỊA - VŨNG TÀU ĐẾN CÙ LAO CHÀM, QUẢNG NAM

### STUDYING ON EX-SITU CONSERVATION OF GREEN TURTLE (*Chelonia mydas*) FROM CON DAO, BA RIA VUNG TAU PROVINCE TO CHAM ISLAND, QUANG NAM

Nguyễn Văn Vũ<sup>1</sup>, Lê Xuân Ái<sup>2</sup>, Phạm Thị Kim Phương<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ban quản lý Khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm

<sup>2</sup>Cố vấn khoa học Ban quản lý Khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm

Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Vũ (Email: vanvuclempa@gmail.com)

Ngày nhận bài: 18/08/2020; Ngày phản biện thông qua: 24/09/2020; Ngày duyệt đăng: 28/09/2020

#### TÓM TẮT

Nghiên cứu 02 cách “chuyển vị” trứng Rùa biển từ Vườn quốc gia Côn Đảo, tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu đến Khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm, Quảng Nam để áp dụng thực hiện với 36 tổ, 1.900 trứng của loài Vích (*Chelonia mydas*), thời gian từ tháng 7/2017 – 8/2019. Kết quả nghiên cứu cho thấy: tỉ lệ nở trung bình của trứng đạt  $93,89 \pm 7,0\%$ ; hai cách “chuyển vị” bằng đường bộ (ô tô) và đường hàng không cho tỉ lệ nở tương đương nhau; thời gian ấp trứng tại Cù Lao Chàm có xu hướng nhanh hơn so với tại Côn Đảo, dao động từ  $54 \pm 0 \div 58,5 \pm 0,71$  ngày;

**Từ khóa:** rùa biển, Cù Lao Chàm, “chuyển vị” trứng rùa.

#### ABSTRACT:

The study of ex-situ conservation methods of Green Turtle (*Chelonia mydas*) was carried out from 7/2017-8/2019. A total of 1900 eggs belong to 36 nests of Green turtle was transferred from Con Dao National park, Ba Ria – Vung Tau province to hatch in Cu Lao Cham Marine Protected Area. The results showed that the average hatching rate of the eggs was  $93.89 \pm 7.0\%$  with the similarity between two ways of transporting (by Airplane and by Car). It also indicated that eggs' incubation time in Cu Lao Cham was significantly faster than in Con Dao, with the rate  $54 \pm 0 \div 58.5 \pm 0.71$  (days).

**Key words:** marine turtles, Cham Island, ex-situ Green turtle'eggs.

#### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các loài Rùa biển đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sự ổn định của các hệ sinh thái biển (gồm các hệ sinh thái: san hô, cỏ biển, rừng ngập mặn...) [5], [7], chúng có giá trị cao trong nghiên cứu khoa học bởi những đặc điểm sinh học và vòng đời còn nhiều điều bí ẩn chưa được giải mã. Ngoài ra, Rùa biển còn có giá trị không thể đong đếm trong đời sống văn hóa, tâm linh của những cộng đồng ngư dân sống ven biển ở một số quốc gia nhiệt đới trong đó có Việt Nam [10]. Trong thời gian gần đây, Rùa biển còn có vai trò quan trọng trong việc tạo ra các sản phẩm du lịch sinh thái, góp phần nâng cao nhận thức và hỗ trợ phát triển sinh kế cộng đồng ở những nơi có Rùa biển xuất hiện.

Tại Việt Nam có 5 loài Rùa biển phân bố, bao gồm Vích (*Chelonia mydas*), Quắn đồng (*Caretta caretta*), Đồi mồi dứa (*Lepidochelys olivacea*), Đồi mồi (*Eretmochelys imbricata*), Rùa da (*Dermochelys coriacea*) [10]. Trong số đó, Vích là loài có số lượng cá thể nhiều nhất. Vích phân bố tại hầu hết các tỉnh ven biển Việt Nam, tập trung tại các đảo xa bờ như Quan Lạn – Minh Châu (Quảng Ninh), Trường Sa, các bãi ngang tại các tỉnh miền Trung từ Quảng Trị đến Ninh Thuận và một số đảo xa bờ tại Vịnh Thái Lan. Tuy nhiên, số lượng Vích, đặc biệt là quần thể sinh sản, đã bị suy giảm rõ rệt trong những năm gần đây [2], [3].

Tại đảo Cù Lao Chàm tỉnh Quảng Nam, kết quả nghiên cứu của Ban quản lý (BQL) Khu

bảo tồn biển Cù Lao Chàm cho thấy nơi đây đã từng xuất hiện nhiều Rùa biển cư trú và sinh sản. Tuy nhiên, khoảng 15÷20 năm gần đây người dân địa phương đã không còn nhìn thấy Rùa biển trưởng thành sinh nở tại những bãi cát quanh Đảo. Các nguyên nhân được xác định gồm: khai thác trứng Rùa biển; giết hại Rùa biển khi bắt gặp; khai thác có chủ ý và không có chủ ý của người dân địa phương; phát triển du lịch xâm chiếm bãi đẻ,..vv.

Nhận thức được tầm quan trọng của Rùa biển đối với công tác bảo tồn đa dạng sinh học, duy trì tính liên kết các hệ sinh thái biển, năm 2016 BQL Khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm thực hiện chương trình phục hồi và bảo vệ Rùa biển, trong đó nội dung nghiên cứu “chuyển vị” trứng Rùa biển (*Chelonia mydas*) từ Vườn Quốc gia Côn Đảo về ấp và thả Rùa biển con tại Cù Lao Chàm là một trong những nội dung được thực hiện, nhằm góp phần bổ sung nguồn giống cho quần thể cũng như nâng cao nhận thức cộng đồng.

Hiện nay, việc di chuyển trứng Rùa biển từ bãi đẻ tự nhiên về trạm bảo vệ nhằm phục vụ mục đích nâng cao hiệu quả công tác bảo vệ, bảo tồn loài này đã được thực hiện ở nhiều quốc gia như đảo Cayman – Anh, Mexico, Peru,..vv [11], [5]. Ở khu vực có các nước Philippines, Sri Lanka, Malaysia, Ấn Độ,..vv [4], [13], . Tại Việt Nam, Vườn Quốc gia Côn Đảo và Khu bảo tồn biển Hòn Cau tỉnh Bình Thuận cũng thường xuyên thực hiện công việc này [2], [12]. Tuy nhiên, phạm vi hoạt động chỉ diễn ra trong khu vực nhỏ, thời gian di chuyển nhanh. Việc “chuyển vị” trứng Rùa biển với khoảng cách xa hàng trăm kilomet với thời gian dài thì chưa có công trình nghiên cứu nào được công bố ở Việt Nam cũng như trên thế giới. Do đó, những thông tin từ nghiên cứu này sẽ góp phần quan trọng cho công tác bảo tồn Rùa biển ở Việt Nam nói chung và Khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm, Quảng Nam nói riêng.

Bài viết này sẽ trình bày những kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của các phương thức “chuyển vị” đến tỉ lệ nở của trứng Rùa biển, tác động yếu tố nhiệt độ đến thời gian ấp trứng, mối tương quan giữa nhiệt độ ấp trứng với tỉ lệ

nở. Kết quả nghiên cứu góp phần bổ sung cơ sở khoa học cho công tác phục hồi, bảo vệ Rùa biển theo phương pháp “chuyển vị”.

## II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Tài liệu nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng các tài liệu, phương pháp nghiên cứu cơ bản về bảo tồn Rùa biển được trình bày trong cuốn: Cẩm nang nghiên cứu sinh học và bảo tồn Rùa biển.

### 2. Phương pháp nghiên cứu

*Thu thập số liệu thứ cấp:* bao gồm các tài liệu về đặc điểm sinh học, sinh thái và các công trình khoa học liên quan đến vấn đề nghiên cứu.

*Phương pháp thực nghiệm:*

Để đảm bảo các tổ trứng tương đồng về điều kiện tự nhiên và có số liệu so sánh tỉ lệ nở giữa trứng “chuyển vị” về Cù Lao Chàm và trứng đối chứng tại Côn Đảo, trước mỗi đợt vận chuyển 40 ngày, chọn ngẫu nhiên 09 tổ trứng tại hòn Bảy Cạnh huyện Côn Đảo. 09 tổ trứng này được dời đi và chôn ở hố ấp để dễ theo dõi, quản lý và có điều kiện tự nhiên tương đồng.

Đến thời điểm trứng chôn được khoảng 40 ngày, 09 tổ trứng được đưa lên mặt đất, loại bỏ những trứng hỏng. Sau đó lấy ngẫu nhiên 3 ÷ 4 tổ chôn lại đúng vị trí cũ để theo dõi làm đối chứng. 06 tổ còn lại vận chuyển vận chuyển bằng máy bay về sân bay Tân Sơn Nhất (TSN). Trứng “chuyển vị” được chứa trong thùng xốp, giữa những lớp trứng là lớp đệm bằng cát tự nhiên. Thùng xốp được đục 3 lỗ nhỏ có kích thước 1,0 cm<sup>2</sup> ở bên trên bề mặt để lưu thông không khí và cân bằng nhiệt độ giữa môi trường bên trong và bên ngoài thùng xốp.

Tại TSN, trứng được bố trí theo dõi ở 02 nghiệm thức vận chuyển như sau:

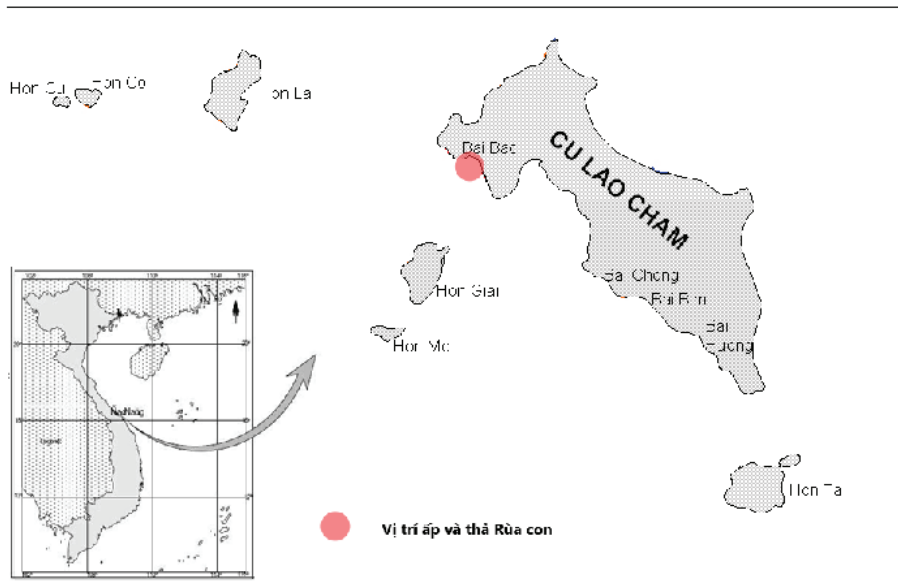
**Cách 1:** Trứng vận chuyển bằng ô tô đến Hội An, tổng thời gian di chuyển dao động 18 ÷ 20 giờ.

**Cách 2:** Trứng được vận chuyển bằng đường hàng không (không soi tại máy kiểm tra an ninh sân bay), tổng thời gian vận chuyển là 90 phút. Sau đó trứng tiếp tục được vận chuyển bằng ô tô về Hội An.

Tại Hội An, trứng vận chuyển bằng Cách 1

và Cách 2 được đưa lên thuyền để chuyển ra trạm ấp tại đảo Cù Lao Chàm, sau đó đưa trứng

xuống các hồ có độ sâu 50 cm để tiếp tục ấp cho đến khi rùa con ngoi lên khỏi tổ.



Hình 1: Vị trí trạm ấp trứng Rùa biển.

Mỗi cách “chuyển vị” được lặp lại 02 lần/năm và thực hiện trong 03 năm từ 2017 ÷ 2019. Thời gian “chuyển vị” trứng cụ thể như sau:

- Năm 2017: đợt 1: tháng 7 ÷ 9; đợt 2: tháng 8 ÷ 10;
- Năm 2018 và 2019: đợt 1: tháng 5 ÷ 7; đợt 2: tháng 6 ÷ 8;

Như vậy, có tổng số 06 lần thử nghiệm cho mỗi cách “chuyển vị”. Tổng số tổ trứng nghiên cứu là 57 tổ. Trong đó, 21 tổ trứng làm đối chứng tại Côn Đảo và 36 tổ với 1.900 trứng được “chuyển vị”, Cách 1 có 19 tổ (871 trứng), Cách 2 có 17 tổ (1.029 trứng).

Tổ trứng “chuyển vị” và tổ trứng làm đối chứng được theo dõi các chỉ số: nhiệt độ, thời gian nở, số trứng nở, trứng hỏng...vv để so sánh với nhau.

Nhiệt độ ấp trứng được theo dõi bằng chip điện tử (Wire/iButton) có sai số 0,5°C, chip được đặt giữa lòng của tổ trứng, khoảng cách

thời gian ghi/lưu số liệu được thiết lập tự động là 2 giờ/lần.

### 3. Phương pháp xử lý số liệu:

- Số liệu nghiên cứu được xử lý theo phương pháp thống kê trên công cụ Data Analysis/Descriptive Statistics,... của phần mềm Microsoft Excel 2010.

- Chỉ số tính toán, đánh giá dựa vào các giá trị thống kê gồm: Trung bình, lớn nhất, nhỏ nhất, độ lệch chuẩn, hệ số tương quan, phương sai S, chỉ số kiểm định t-Test, vv.

## III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 1. Tỷ lệ nở

Kết quả nghiên cứu tỉ lệ nở của 36 tổ trứng “chuyển vị” bằng Cách 1 - đường ô tô và Cách 2 - đường hàng không cho tỉ lệ nở được trình bày tại Bảng 1.

Qua Bảng 1 cho thấy, tỉ lệ nở của trứng

Bảng 1: Tỷ lệ (%) nở của trứng Rùa biển

Năm	Cách vận chuyển		Trung bình chung
	Cách 1	Cách 2	
Đợt 1/2017	95,5 ± 2,15	92,9 ± 3,3	94,2 ± 4,67
Đợt 2/2017	92,8 ± 1,77	96,1 ± 4,24	94,45 ± 4,6

Năm	Cách vận chuyển		Trung bình chung
	Cách 1	Cách 2	
Đợt 1/2018	95,2 ± 3,83	96 ± 2,61	95,6 ± 7,52
Đợt 2/2018	96,8 ± 2,22	88,8 ± 11,3	92,8 ± 8,99
Đợt 1/2019	96,77 ± 1,94	96,83 ± 3,74	96,8 ± 5,31
Đợt 2/2019	90,52 ± 5,88	88,81 ± 3,3	89,66 ± 11,59
<b>Trung bình</b>	<b>94,6 ± 8,1</b>	<b>93,29 ± 4,92</b>	<b>93,89 ± 7,0</b>

“chuyển vị” là rất cao, 10/12 lô thí nghiệm có tỉ lệ nở trên 90%, chỉ có 02 lô cho kết quả dưới 90% (88,8%).

Trong 06 đợt thí nghiệm các cách “chuyển vị”, tỉ lệ nở trung bình của Cách 1 và Cách 2 lần lượt là 94,6 ± 8,1% và 93,29 ± 4,92%, trung bình chung cả hai cách là 93,89 ± 7,0%.

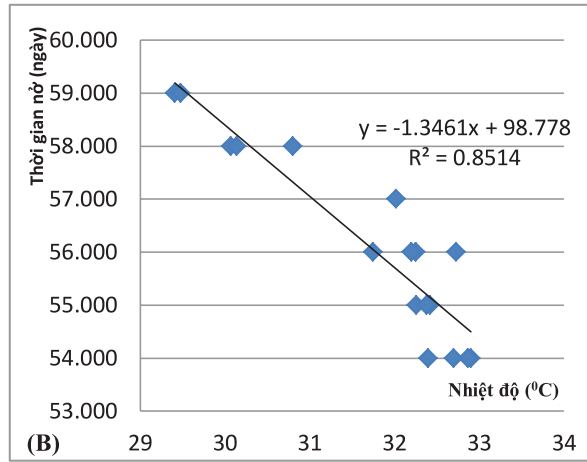
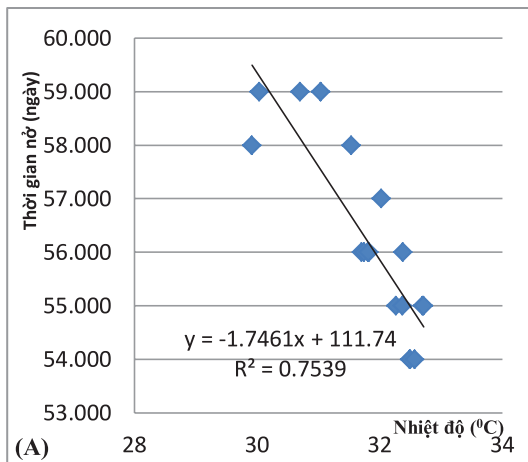
Sự chênh lệch về tỉ lệ nở trung bình giữa Cách 1 và Cách 2 là 1,31%, trong 05/06 đợt thí nghiệm cho kết quả độ chênh lệch dao động < 2%. Phân tích kiểm định thống kê t-Test cho thấy không có sự khác biệt về tỉ lệ nở giữa hai cách vận chuyển (P> 0,05).

Đánh giá sự khác nhau giữa tỉ lệ nở của trứng Rùa biển “chuyển vị” với trứng đối

chứng tại Côn Đảo cho thấy, tỉ lệ nở trung bình cho toàn bộ 3 năm nghiên cứu ở Cù Lao Chàm và Côn Đảo lần lượt là 93,89 ± 7,0 % và 95,88 ± 5,82%. Theo đó, có thời điểm tỉ lệ nở tại Côn Đảo cao hơn tại Cù Lao Chàm và ngược lại, không có xu hướng rõ ràng. Kết quả kiểm định thống kê (P> 0,05) cho biết tỉ lệ nở của trứng “chuyển vị” và đối chứng là tương đồng nhau.

**2. Nhiệt độ và thời gian trứng nở**

Kết quả nghiên cứu mối quan hệ giữa thời gian trứng nở và nhiệt độ của 36 tổ trứng “chuyển vị” cho thấy, nhiệt độ trong lòng tổ trứng và thời gian nở của trứng có tương quan tuyến tính với nhau, sự tương quan ở hai cách “chuyển vị” được thể hiện ở Hình 2.



**Hình 2: Mối tương quan giữa nhiệt độ và thời gian trứng nở của Cách 1 (A) và Cách 2 (B).**

Hệ số tương quan ở Cách 1 là R² = 0,7539 và Cách 2 là R² = 0,8514. Điều này cho thấy ở cả hai cách, nhiệt độ tổ trứng trong quá trình ấp có ảnh hưởng cao đến thời gian nở của trứng.

Nhiệt độ tổ trứng và thời gian nở của trứng có tỉ lệ nghịch với nhau, điều này có nghĩa là nhiệt độ tổ trứng càng cao thì thời gian nở của trứng càng ngắn. Kết quả này cũng tương đồng với các

kết quả nghiên cứu tại Côn Đảo năm 2010 cũng như Malaysia, Phillipine [2], [3], [12].

Kết quả nghiên cứu cho thấy, thời gian nở của những tổ trứng “chuyển vị” bằng Cách 1 và Cách 2 là khá tương đồng với nhau (P>0,05), lần lượt là 56,21 ± 2,09 ngày và 56,12 ± 1,76. Trong đó, thời gian trứng nở nhanh nhất là 54 ngày (đợt 1/2017), và chậm nhất là 58 ngày

**Bảng 2: Nhiệt độ tổ trứng và thời gian nở của trứng**

Stt	Thời điểm vận chuyển	Cách 1		Cách 2	
		Nhiệt độ (0c)	Thời gian nở (ngày)	Nhiệt độ (0c)	Thời gian nở (ngày)
1	Đợt 1-2017	32.4 ± 1.15	54 ± 0	32.72 ± 1.14	54 ± 0
2	Đợt 2-2017	29.91 ± 1.71	58.5 ± 0.71	29.70 ± 1.69	58.5 ± 0.58
3	Đợt 1-2018	30.88 ± 0.89	58.25 ± 0.96	31.35 ± 0.97	57.5 ± 0.50
4	Đợt 2-2018	31.91 ± 1.49	55.75 ± 0.50	32.02 ± 1.58	55.5 ± 0.56
5	Đợt 1-2019	32.29 ± 0.95	55.33 ± 0.58	32.44 ± 0.90	55.33 ± 0.97
6	Đợt 2-2019	32.14 ± 1.02	55.67 ± 0.58	32.32 ± 1.03	55.33 ± 0.24

(đợt 2/2017 và đợt 1/2018).

Thời gian nở của những tổ trứng “chuyển vị” ấp tại Cù Lao Chàm có xu hướng nhanh hơn so với tổ trứng ấp đối chứng tại Côn Đảo ( $P < 0,05$ ), chênh lệch dao động từ 1 đến 5 ngày, tùy vào từng thời điểm cụ thể. Nguyên nhân của kết quả này là do nhiệt độ ấp tại Cù Lao Chàm có xu hướng cao hơn, do thí nghiệm thực hiện vào thời điểm mùa hè, trong khi đó cùng thời điểm tại Côn Đảo là vào đầu mùa mưa.

So sánh với thời gian trứng nở ấp tại Cù Lao Chàm và một số nơi trên thế giới thấy rằng: thời gian trứng nở tại Cù Lao Chàm lâu hơn ở Sabah, Malaixia ( $53,1 \pm 4,23$  ngày), ở đảo Baguan, Philipin ( $54,32$  ngày), ngắn hơn ở Ras Baridi ( $59,7 \pm 2,9$  ngày) [13], [2], [3].

Nhiệt độ trung bình của những tổ trứng được ấp tại Cù Lao Chàm cao hơn nhiệt độ tối ưu để cân bằng giới tính của Rùa con ( $28 \div 30^{\circ}\text{C}$ ) [8], [9], khi nhiệt độ của Cách 1 là  $31,70 \pm 0,92^{\circ}\text{C}$  và Cách 2 là  $31,69 \pm 0,62^{\circ}\text{C}$ . Với nhiệt độ này, số lượng cá thể cái nhiều hơn cá thể đực. Ở quy mô nghiên cứu nhỏ này thì có thể được chấp nhận. Tuy nhiên, nếu thực hiện ở quy mô lớn thì rất cần cân nhắc đến yếu tố cân bằng giới tính của rùa con. Vì hiện nay sự mất cân bằng giới tính rùa con đang là thách thức lớn không chỉ ở Việt Nam [2] mà còn cả ở khu vực và thế giới [6], [8]. Nghiên cứu giới tính Rùa con tại Côn Đảo – nơi có quần thể loài Vích chính của Việt Nam – cho biết theo kịch bản biến đổi khí hậu thì đến năm 2050, rùa con cái sẽ chiếm tỉ lệ  $85\% \div 90\%$  [1]. Điều này cho thấy, trong công tác bảo tồn Rùa biển, nếu chỉ quan tâm đến các yếu tố khai thác không chú ý, mất bãi đẻ,..mà

không chú ý đến sự mất cân bằng giới thì hiệu quả bảo tồn quần thể Rùa biển tại Việt Nam sẽ không mang lại hiệu quả.

#### IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

##### 1. Kết luận

Kết quả nghiên cứu “chuyển vị” 36 tổ trứng có độ tuổi  $39 \div 40$  ngày từ Côn Đảo đến Cù Lao Chàm cho thấy:

- Không có sự ảnh hưởng bởi hình thức vận chuyển đến tỉ lệ nở của trứng Rùa biển, tỉ lệ nở trung bình qua những lần thí nghiệm là  $93,29 \pm 4,92\%$  đối với vận chuyển bằng Cách 2 và  $94,60\% \pm 8,15$  đối với Cách 1.

- Nhiệt độ ấp trứng có ảnh hưởng khá chặt chẽ đến thời gian nở của trứng Rùa biển, nhiệt độ cao thì thời gian nở nhanh và ngược lại.

- Nhiệt độ trung bình trong các tổ trứng ấp tại Cù Lao Chàm cao hơn nhiệt độ tối ưu để cân bằng giới tính của Rùa con.

##### 2. Kiến nghị

Số liệu của nghiên cứu này được thực hiện trong thời gian ngắn, số lượng mẫu nghiên cứu nhỏ nên cần có thêm những nghiên cứu trong thời gian dài và quy mô mẫu lớn hơn để độ chính xác được đảm bảo.

Cần có thêm những nghiên cứu sâu hơn đối với một số nội dung: ảnh hưởng của yếu tố nhiệt độ đến tỉ lệ nở của trứng; tác động của “chuyển vị” trứng đối với một số chỉ số điểm sinh học (trọng lượng, kích thước, tốc độ chạy,..) của rùa con; ảnh hưởng của nhiệt độ bãi cát, tổ trứng đến giới tính rùa con,..để có được cơ sở khoa học toàn diện hơn, làm cơ sở cho công tác bảo tồn Rùa biển.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt:

1. Chu Thế Cường (2003), Hiện trạng và các đe dọa đối với Rùa biển tại quần đảo Trường Sa, *Tuyển tập Tài nguyên và môi trường biển*, Tập X, tr. 254-261.
2. Chu Thế Cường (2014), Những thách thức đối với bảo tồn Rùa biển tại Việt Nam, *Tạp chí Môi trường*, Tập 7, tr. 52-54.
3. Nguyễn Đức Thế và Chu Thế Cường (2013), "Thách thức đối với bảo tồn rùa biển tại Việt Nam", Kỷ yếu Hội thảo khoa học Quốc gia, Nâng cao sức chống chịu trước biến đổi khí hậu, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, tr. 207-217.

### Tiếng Anh:

4. Asia Development Bank (1999), Coastal and marine environmental management in the South China Sea region: Socialist Republic of Vietnam, Asia Development Bank Publication ADB 5712- REG.
5. Azizul Fariha Ghazali and Nor Rohaizah Jamil (2019), Population and Trend Analysis for Green Turtle (*Chelonia mydas*) and Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*) in Marine Park Centre Redang, Terengganu and Marine Park Centre Rusukan Besar, Labuan, Malaysia, *Pertanika*, 27(3), pp. 1061-1076
6. Binckley C.A., Spotila J.R, Wilson K.S and Paladino F.V (1998), Sex Determination and Sex Ratios of Pacific Leatherback Turtles (*Dermochelys coriacea*), *Copeia*, pp. 291-300.
7. Bjorndal K.A. (1985), Nutritional Ecology of Sea Turtles, *American Society of Ichthyologists and Herpetologists*, 1985(3), pp. 736-751.
8. Booth D.T. (2006), Influence of Incubation Temperature on Hatchling Phenotype in Reptiles, *Physiological and Biochemical Zoology*, 79, pp. 274-281.
9. Carthy R.R., Foley A.M and Matsuzawa Y (2003), *Incubation Environment of Loggerhead Turtle Nests: Effects on Hatchling Success and Hatchling Characteristics. In: Bolten A.B. and B. Witherington (Eds.). Loggerhead Sea Turtles*, Smithsonian Books, Washington, D.C, pp. 144-153.
10. Mark H., Chu T.C., Nguyen D.H., Pham T. and Bui T.T.H. (2005), Distribution and abundance of marine turtles in the Socialist Republic of Viet Nam, *Biodiversity and Conservation*.
11. Mrosovsky N và Pieau. C (1991), Transitional Range of Temperature, Pivotal Temperatures and Thermosensitive Stages for Sex Determination in Reptiles, *AmphibiaReptilia*, (12), pp. 169-179.
12. Nguyen Thi Dao (1999), Marine turtle status report in Con Dao National Park, WWF-Indochina, Hanoi, pp. 1-24.
13. Pilcher N.J and Basintal P (2000), Reproductive Biology of Green Turtles (*Chelonia mydas*) in Sabah, Malaysia, *Asian Journal of Tropical Biology*. 4 (1), pp. 59-66.