

ẢNH HƯỞNG CỦA HÓA CHẤT VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP TÁC ĐỘNG ĐẾN HIỆU QUẢ SINH SẢN CỦA VỌP *Geloina* sp. CÓ NGUỒN GỐC TỪ U MINH THƯỢNG, KIÊN GIANG

Ngô Thị Thu Thảo*, Danh Nhiệt, Trần Ngọc Hải, Nguyễn Xuân Niệm

Khoa Thủy sản, Trường đại học Cần Thơ

Email: thuthao@ctu.edu.vn*

Ngày gửi bài: 27.02.2018

Ngày chấp nhận: 16.05.2018

TÓM TẮT

Vọp *Geloina* sp. thành thực được thu ở vùng U Minh Thượng, tỉnh Kiên Giang để nghiên cứu các phương pháp tác động khác nhau đến hiệu quả sinh sản trong trại sản xuất giống. Nghiên cứu được thực hiện với 3 thí nghiệm: 1) Sử dụng các loại hóa chất, 2) Sử dụng phương pháp thay đổi nhiệt độ, 3) Sử dụng hóa chất và kết hợp với thay đổi nhiệt độ. Các chỉ tiêu như: số cá thể tham gia sinh sản, tỷ lệ sinh sản, tỷ lệ sống, thời gian hiệu ứng và số lượng trứng thu được có sự khác biệt giữa các phương pháp tác động ($p < 0,05$). Kết quả cho thấy phương pháp hạ nhiệt kết hợp với tạo dòng chảy là phương pháp tác động có hiệu quả nhất đến sinh sản của vọp với tỷ lệ cá thể cái tham gia sinh sản đạt trên 50%, đồng thời vọp cái sinh ra trung bình $1.203.000 \pm 199.983$ trứng/cá thể và thời gian hiệu ứng sinh sản ngắn hơn so với các phương pháp khác.

Từ khóa: Dòng chảy, hóa chất, nhiệt độ, hiệu quả sinh sản, vọp *Geloina* sp.

Effects of Chemicals and Induced Methods on Reproduction Efficiency of Mud Clam *Geloina* sp. Original from U Minh Thuong, Kien Giang

ABSTRACT

Clam broodstocks *Geloina* sp were collected at U Minh Thuong areas, Kien Giang province to investigate the effects of different spawning methods on efficiency in the hatchery. The study consisted of 3 experiments: 1) Using chemicals, 2) Changing temperature and 3) combining chemicals and temperature changes. Several indicators such as number of reproductive individuals, reproductive rate, survival, effective time and the numbers of eggs were significantly different among treatments ($p < 0.05$). Results showed that lowering temperature combined with flow through water system was most suitable for clam spawning with 50% efficiency, high eggs/individual ($1.203.000 \pm 199.983$) and shorter spawning time..

Keywords: Chemicals, clam *Geloina* sp., reproductive efficiency, temperature, water flow.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vọp là loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ, phân bố rộng, có thịt thơm ngon, giàu dinh dưỡng nên có giá trị kinh tế cao. Vọp phân bố tại rừng ngập mặn có tên khoa học là *Geloina coaxans*, tên gọi tiếng Anh là “mud clam”, tên gọi tiếng Việt là nghêu bùn hay nghêu rừng đước. Trong quá trình nghiên cứu về những loài động vật thân mềm ở biển Việt Nam, Nguyễn Chính (1996) quan sát thấy vọp *suma* (*Cyrena*

sumatrensis) sống ở vùng cao triều, nơi có chất đáy là bùn cát, có nồng độ muối thấp, nhất là nơi có rừng đước, sù và vẹt. Hylleberg & Kilburn (2003), hiệu đính tên khoa học của vọp chính xác là *Geloina coaxans* (Gmelin, 1791), thay thế cho cái tên thường gọi trong các tài liệu trước đó là *Polymesoda coaxans*.

Nghề nuôi vọp đang phát triển với nhiều hình thức nuôi khác nhau và phần lớn nguồn con giống được thu gom ngoài tự nhiên chưa đáp ứng được nhu cầu con giống cho nghề nuôi.

Hơn thế nữa, do công tác quản lý nguồn lợi ở các địa phương chưa được chặt chẽ, người dân khai thác nguồn lợi này quá mức làm cho sản lượng khai thác giảm và nguồn giống ngày càng khan hiếm và mất cân bằng sinh học tự nhiên. Trên thế giới cũng như ở Việt Nam, các nghiên cứu về vọp sinh học sinh sản hoặc sản xuất giống vọp còn hạn chế, các nghiên cứu về đối tượng này còn quá ít, phần lớn thường tập trung vào đặc điểm sinh sản, phân bố và đặc điểm hình thái của *Geloina erosa*. Hiện nay đã có nhiều nghiên cứu các phương pháp kích thích sinh sản trên một số loài động vật thân mềm khác như bào ngư vành tai (Đinh Thị Hải Yến, 2014), sò huyết (Hoàng Thị Bích Đào, 2004), ngao *Meretrix lyrata* (Chu Chí Thiết và Kumar, 2008), tuy nhiên các nghiên cứu về kích thích sinh sản và sản xuất giống vọp vẫn còn rất ít (Quách Kha Ly và Ngô Thị Thu Thảo, 2011).

Hoạt động sinh sản của các cá thể bố mẹ rất quan trọng của quá trình sản xuất giống nhân tạo các loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ. Do nguồn cung cấp các cá thể bố mẹ phục vụ cho sản xuất giống có thể bị hạn chế và tốn kém nhiều chi phí, do đó việc thu được càng nhiều sản phẩm sinh sản (trứng và ấu trùng) càng tăng thêm hiệu quả cho quá trình này. Quá trình sinh sản của các loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ dựa trên sự kết hợp của các yếu tố bên trong cơ thể và tác động của các yếu tố môi trường bên ngoài. Các yếu tố kích thích sinh sản của các loài thân mềm hai mảnh vỏ bao gồm độ mặn, nhiệt độ, ánh sáng, chu kỳ trăng, ô xy, tác động cơ học, pH và hóa chất đã và đang được sử dụng thông qua việc quan sát điều kiện môi trường tự nhiên và các nghiên cứu trong phòng thí nghiệm (Barber & Blake, 1991).

Các phương pháp kích thích sinh sản bằng hóa chất, bằng phương pháp sinh học hoặc vật lý đang được sử dụng một cách khá hiệu quả trong các trại sản xuất giống hai mảnh vỏ. Các loài khác nhau sẽ phản ứng khác nhau tùy theo phương pháp áp dụng. Gây sốc độ mặn và nhiệt độ dẫn đến những kết quả khác nhau trong việc kích thích sinh sản các loài hai mảnh vỏ ở vùng nhiệt đới và ôn đới. Việc ứng dụng các phương

pháp kích thích sinh sản đã sử dụng cho các loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ nhằm nâng cao hiệu quả sinh sản sẽ góp phần đáng kể đến hiệu quả kinh tế của quá trình sản xuất giống. Hiệu quả sinh sản được đánh giá thông qua các chỉ tiêu như tỷ lệ tham gia sinh sản, tỷ lệ cá thể sinh sản đồng loạt, số lượng trứng, tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở của ấu trùng. Quách Kha Ly và Ngô Thị Thu Thảo (2011) đã thực hiện nghiên cứu về chu kỳ sinh sản và thực hiện một số phương pháp kích thích sinh sản vọp thu từ rừng ngập mặn tỉnh Cà Mau, tuy nhiên kết quả thu được chưa cao (tỷ lệ vọp tham gia sinh sản đạt khoảng 22%, với 4929 ± 5478 trứng/g khối lượng cơ thể vọp cái khi áp dụng phương pháp hạ nhiệt độ và tạo dòng chảy). Nghiên cứu này được thực hiện nhằm tìm ra phương pháp kích thích sinh sản một cách hiệu quả và có khả năng áp dụng vào thực tế để áp dụng vào qui trình sản xuất giống vọp *Geloina* sp. có nguồn gốc từ U Minh Thượng, tỉnh Kiên Giang. Kết quả nghiên cứu sẽ góp phần xây dựng quy trình kỹ thuật sinh sản vọp phục vụ cho sản xuất giống nhân tạo cung cấp cho nghề nuôi vọp nói riêng, tạo sự cân bằng về đa dạng sinh học và bảo vệ nguồn lợi thủy sản nói chung.

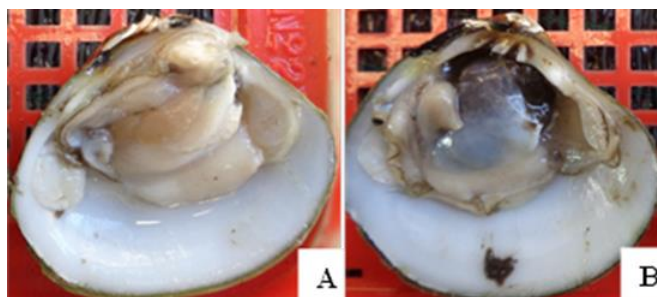
2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bố trí thí nghiệm

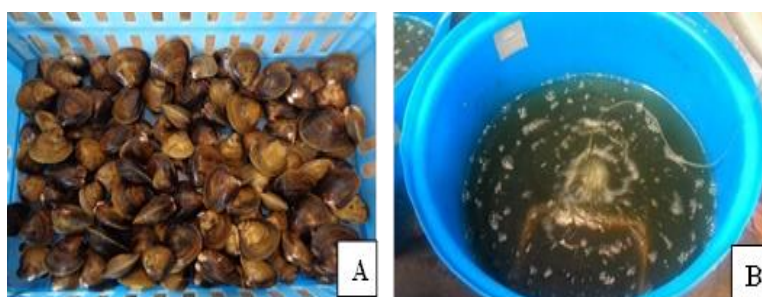
Tuyển chọn vọp bố mẹ chuẩn bị cho sinh sản: Vọp bố mẹ được thu từ tự nhiên và tuyển chọn theo các tiêu chuẩn sau: vọp khỏe mạnh, có chiều dài vỏ từ 5,5 cm trở lên, không có sinh vật bám, vỏ còn nguyên vẹn và không bị dập vỡ. Do không thể phân biệt giới tính và sự thành thực của vọp qua hình thái bên ngoài nên phải thực hiện việc giải phẫu ngẫu nhiên 15 - 20% cá thể trong quần thể vọp khai thác tự nhiên để đánh giá tỷ lệ đực cái, mức độ thành thực chung tại thời điểm cho sinh sản. Khi thu mẫu, tiến hành quan sát hình dạng bên ngoài của tuyển sinh dục cũng như hình dạng và kích thước trứng của vọp (Hình 1).

Sau khi tuyển chọn, vọp bố mẹ được nuôi trong bể composite để phục hồi sức khỏe từ 2 - 4

Ảnh hưởng của hóa chất và các phương pháp tác động đến hiệu quả sinh sản của vọp *Geloina* sp. có nguồn gốc từ u Minh Thượng, Kiên Giang



Hình 1. Hình thái bên ngoài tuyến sinh dục của vọp *Geloina* sp. (A): cá thể đực; (B): cá thể cái



Hình 2. (A) Vọp bố mẹ thu từ U Minh Thượng (tỉnh Kiên Giang) và (B) Bể nuôi dưỡng vọp trước khi cho sinh sản

ngày. Bể nuôi dưỡng vọp bố mẹ được sục khí nhẹ liên tục, duy trì độ mặn 5 ppt (Hình 2). Mật độ nuôi 100 con/500 L, cho ăn tảo đơn bào *Chlorella* sp. 2 lần/ngày với mật độ là 30.000 tb/mL.

Tương ứng với mỗi loại hóa chất hoặc phương pháp tác động, chọn 30 cá thể vọp đã thành thực, thấm khô vỏ, đặt trên nền gạch, trong bóng râm và tiếp xúc với không khí từ 2 - 4 giờ. Trước khi kích thích sinh sản tiến hành đo chiều dài, chiều rộng, chiều cao và cân khối lượng cả vỏ của từng cá thể vọp. Mỗi cá thể được cho vào bình nhựa 2 L, mỗi bình có khoét một lỗ tròn đường kính 2,5 cm có lưới bao với kích thước mắt lưới 50 μ m để thu trứng của vọp cái. Sau khi vọp phóng tinh và đẻ trứng thì tiến hành thu trứng qua lưới lọc có kích thước mắt lưới 100 μ m để loại bỏ cặn bẩn có kích thước lớn rồi sau đó lọc qua lưới có kích thước mắt lưới 50 μ m trong nước biển sạch 5 ppt nhằm thu thập và đếm số trứng mà mỗi cá thể cái sinh sản (Hình 3).

2.1.1. Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của các loại hóa chất sử dụng đến hiệu quả sinh sản của vọp

Nghiên cứu được thực hiện với 3 nghiệm thức là: 1) Sử dụng dòng chảy lưu tốc 0,3 L/phút (Đối chứng); 2) Dòng chảy như NT1 + Dung dịch NH_4OH 25% với liều lượng 0,5 mL/L; 3) Dòng chảy như NT1 + Dung dịch H_2O_2 50% với liều lượng 0,5 mL/L. Việc lựa chọn liều hóa chất và tốc độ dòng chảy dựa trên các nghiên cứu trước đây trên đối tượng hai mảnh vỏ (Nguyễn Đình Hùng và cs., 2003; Quách Kha Ly và Ngô Thị Thu Thảo, 2011) đồng thời qua quá trình thử nghiệm khi thực hiện nghiên cứu này.

Phương pháp thực hiện: Nghiệm thức 1 (Đối chứng): Cho vọp vào bể đẻ (nhiệt độ 28°C) và tạo dòng chảy liên tục cho đến khi thấy vọp sinh sản thì tắt dòng chảy để ghi nhận kết quả. Nghiệm thức 2 (NH_4OH): Cho vọp vào bể đẻ có pha sẵn dung dịch NH_4OH nồng độ 25% với liều lượng 0,5 mL/L và tạo dòng chảy liên tục cho đến khi thấy vọp sinh sản thì tắt dòng chảy để ghi

nhận kết quả. Nghiệm thức 3 (H_2O_2): Cho vọt vào bể để có pha sẵn dung dịch H_2O_2 nồng độ 50% với liều lượng 0,5 mL/L và tạo dòng chảy liên tục cho đến khi thấy vọt sinh sản thì tắt dòng chảy để ghi nhận kết quả.

2.1.2. Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của phương pháp thay đổi nhiệt độ đến hiệu quả sinh sản của vọt

Nghiên cứu được thực hiện với 3 phương pháp thay đổi nhiệt độ là: 1) Sử dụng dòng chảy lưu tốc 0,3 Lít/phút + Hạ nhiệt; 2) Dòng chảy + Luân phiên hạ và tăng nhiệt; 3) Dòng chảy + Tăng nhiệt.

Phương pháp thực hiện: Nghiệm thức 1 (Dòng chảy + Hạ nhiệt): vọt được đặt vào khay khô và đưa vào ngăn mát của tủ lạnh với nhiệt độ 10 - 15°C được duy trì trong 5 giờ, tiếp theo là cho vọt vào bể để (nhiệt độ 28°C) và tạo dòng chảy liên tục cho đến khi thấy vọt sinh sản thì ngưng dòng chảy, sau đó để yên và ghi nhận kết quả. Nghiệm thức 2 (Hạ + Tăng nhiệt): Sau khi hạ nhiệt (như Nghiệm thức 1) thì đem vọt cho vào bể để, nhiệt độ nước từ 28°C được tăng lên 35-36°C bằng cách thêm nước nóng trong vòng 30 phút, sau đó đặt bơm chìm trong bể tạo dòng nước xoay tròn cho đến khi thấy vọt sinh sản thì ngưng dòng chảy để ghi nhận kết quả.

Nghiệm thức 3 (Tăng nhiệt): Sau khi thấm khô qua đêm cho vọt vào bể để, nhiệt độ nước từ 28°C được tăng lên 35-36°C bằng cách thêm nước nóng trong vòng 30 phút, sau đó đặt bơm chìm trong bể tạo dòng nước chảy liên tục cho đến khi thấy vọt sinh sản thì tắt dòng nước, sau đó ghi nhận kết quả.

2.1.3. Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của phương pháp sử dụng hóa chất và thay đổi nhiệt độ đến hiệu quả sinh sản của vọt

Phương pháp bố trí: Nghiên cứu được thực hiện với 3 phương pháp là: 1) Sử dụng loại hóa chất cho kết quả tốt nhất ở thí nghiệm 1 (NT1); 2) Sử dụng phương pháp cho kết quả tốt nhất ở thí nghiệm 2 (NT2); 3) Sử dụng phương pháp cho kết quả tốt nhất ở thí nghiệm 1 kết hợp phương pháp cho kết quả tốt nhất ở thí nghiệm 2 (NT3). Số lượng vọt sử dụng, cách bố trí và phương pháp thực hiện Thí nghiệm 3 tương tự như thí nghiệm 1 và 2.

Các chỉ tiêu thu thập:

Thời gian hiệu ứng (phút): Được tính từ khi bắt đầu sử dụng hoặc áp dụng các phương pháp tác động đến khi quan sát thấy vọt cái phóng trứng và vọt đực phóng tinh trùng trong môi trường nước.



Hình 3. Hệ thống sử dụng kích thích sinh sản vọt

Ảnh hưởng của hóa chất và các phương pháp tác động đến hiệu quả sinh sản của vọp *Geloina* sp. có nguồn gốc từ u Minh Thượng, Kiên Giang

Tỷ lệ cá thể tham gia sinh sản (%): Số cá thể có phóng giao tử trong môi trường nước trên tổng số cá thể cho sinh sản.

Tỷ lệ sống (%): là tỷ lệ giữa số cá thể còn sống sau khi tác động hóa chất hoặc bằng các phương pháp khác nhau trên tổng số cá thể.

Số lượng trứng thu được trên mỗi cá thể cái tham gia sinh sản (trứng/con hoặc trứng/g khối lượng). Trước khi bố trí để kích thích sinh sản, các chỉ tiêu về khối lượng tổng cộng, chiều dài của từng các thể vọp đã được ghi nhận và đánh dấu riêng.

2.2. Xử lý số liệu

Sử dụng chương trình SPSS 16.0 để tính toán các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và phương pháp phân tích ANOVA 1 nhân tố để đánh giá sự khác biệt giữa các giá trị trung bình của các nghiệm thức với kiểm định Duncan ở độ tin cậy $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tác động của các phương pháp sử dụng đến hiệu quả sinh sản của vọp

3.1.1. Tác động của NH_4OH và H_2O_2 đến hiệu quả sinh sản của vọp

Kết quả cho thấy chiều dài, chiều cao, chiều rộng và khối lượng của vọp sử dụng ở các nghiệm thức không có sự khác biệt ($p > 0,05$). Tuy nhiên, tỷ lệ vọp cái tham gia sinh sản (có

quan sát thấy sinh sản và thu được trứng), tỷ lệ sống, thời gian hiệu ứng và số trứng thu được ở các nghiệm thức có sự khác biệt ($p < 0,05$). Tỷ lệ vọp cái sinh sản ở NT1 là 0% so với NT2 và 3 tương ứng là 28,57% và 26,32%; tỷ lệ sống ở nghiệm thức 1 cao nhất (100%), kế tiếp là nghiệm thức 2 (94,44%), nghiệm thức 3 có tỷ lệ thấp nhất (88,89%); thời gian hiệu ứng ở nghiệm thức 2 (882 phút) lâu hơn nghiệm thức 3 (805 phút). Ngoài ra tổng số trứng thu được nhiều nhất ở nghiệm thức 2 (1.221.333 trứng) cao hơn so với nghiệm thức 3 (278.167 trứng), ở nghiệm thức 2 mỗi cá thể tham gia sinh sản được 305.333 ± 81.640 trứng cao gấp 6 lần so với nghiệm thức 3 là 55.633 ± 15.339 trứng. Qua đó cho thấy phương pháp sử dụng NH_4OH để kích thích vọp sinh sản là hiệu quả nhất ở thí nghiệm 1 nhưng thời gian hiệu ứng sinh sản còn kéo dài và số trứng thu được chưa cao.

3.1.2. Tác động của phương pháp thay đổi nhiệt độ đến hiệu quả sinh sản của vọp

Kết quả bảng 2 cho thấy chiều dài, chiều cao, chiều rộng, khối lượng của vọp sử dụng cho sinh sản không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ($p > 0,05$). Tuy nhiên, tỷ lệ cá thể tham gia sinh sản, thời gian hiệu ứng cũng như số lượng trứng mà vọp cái sinh sản có sự khác biệt giữa các phương pháp khác nhau ($p < 0,05$). Việc sử dụng phương pháp hạ nhiệt làm cho tỷ lệ vọp tham gia sinh sản cao (80%), đồng thời cũng thu được số trứng nhiều nhất (11.705.000 trứng).

Bảng 1. Hiệu quả sinh sản của vọp dưới tác động của các loại hóa chất

Chỉ tiêu	1) DC	2) DC + NH_4OH	3) DC + H_2O_2
Tổng số cá thể	30	30	30
Chiều dài (cm)	$5,50 \pm 0,41^a$	$5,67 \pm 0,53^a$	$5,71 \pm 0,48^a$
Chiều cao (cm)	$2,91 \pm 0,24^a$	$3,01 \pm 0,33^a$	$3,14 \pm 0,39^a$
Chiều rộng (cm)	$5,90 \pm 0,24^a$	$6,15 \pm 0,57^a$	$6,19 \pm 0,54^a$
Khối lượng (g)	$61,29 \pm 14,04^a$	$70,70 \pm 19,64^a$	$72,19 \pm 18,96^a$
Tỷ lệ cái sinh sản (%)	0 ^b	$28,57 \pm 8,31^a$	$26,32 \pm 7,14^a$
Tỷ lệ sống (%)	100 ± 0^a	$94,44 \pm 1,92^{ab}$	$88,89 \pm 5,09^b$
Thời gian hiệu ứng (phút)	-	882 ± 11^a	805 ± 26^b
Tổng số trứng	0	1.221.333	278.167
Số trứng/cá thể	0	305.333 ± 81.640	55.633 ± 15.339

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái giống nhau thì không khác biệt thống kê ($p > 0,05$).

Kết quả kích thích vọp sinh sản bằng phương pháp hạ nhiệt trong nghiên cứu này cao hơn so với nghiên cứu của Quách Kha Ly và Ngô Thị Thu Thảo (2011) khi thực hiện trên vọp *Geloina coaxans* có nguồn gốc từ rừng ngập mặn tỉnh Cà Mau với tỷ lệ sinh sản 21,7%, tổng số trứng đạt 3.640.000 và 4.929 trứng/g cá thể cái. Các nghiên cứu và quá trình thực nghiệm đã cho thấy kích thước, nguồn gốc vọp bố mẹ, tình trạng sức khỏe và vụ sinh sản có thể là những nguyên nhân chính dẫn đến sự khác biệt về hiệu quả của việc kích thích sinh sản thực hiện trên cùng một đối tượng với cùng một phương pháp giống nhau. Kết quả Thí nghiệm 2 cho thấy phương pháp hạ nhiệt khô và tạo dòng chảy cho hiệu quả sinh sản của vọp đạt cao hơn so với tăng nhiệt hoặc kết hợp cả tăng và hạ nhiệt độ.

3.1.3. Tác động của phương pháp sử dụng hóa chất kết hợp với thay đổi nhiệt độ

Từ kết quả của hai thí nghiệm trên, ở thí nghiệm này sử dụng NH₄OH cho kết quả tốt nhất ở thí nghiệm 1 (NT1) và phương pháp hạ nhiệt khô cho kết quả tốt nhất ở thí nghiệm 2 (NT2), đồng thời kết hợp hai phương pháp NH₄OH và hạ nhiệt (NT3) để tìm ra phương pháp kích thích vọp sinh sản có thời gian hiệu ứng ngắn, tỷ lệ tham gia sinh sản và tỷ lệ sống cũng như số lượng trứng thu được cao để làm cơ sở cho việc áp dụng vào quy trình sản xuất giống.

Các chỉ tiêu về chiều dài, chiều rộng, chiều cao và khối lượng của vọp bố mẹ không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ($p > 0,05$). Khi sử dụng phương pháp hạ nhiệt, số lượng cá thể tham gia sinh sản lên đến 50% và cao hơn gấp đôi so với sử dụng NH₄OH (20,0%) hoặc kết hợp cả hai (23,5%). Tỷ lệ sống ở các nghiệm thức sử dụng NH₄OH đạt 93,3% và 94,4% còn áp dụng hạ nhiệt đạt 100%. Ngoài ra việc sử dụng phương pháp hạ nhiệt cho thời gian hiệu ứng sinh sản ngắn nhất (145 phút) và số lượng trứng thu được nhiều nhất (1.203.000 ± 199.983 trứng/cá thể).

Kết quả thu được ở 3 thí nghiệm nhận thấy khi sử dụng hóa chất (H₂O₂, NH₄OH) để kích thích vọp sinh sản thì thời gian hiệu ứng lâu hơn, một số cá thể vọp bố mẹ bị chết đã làm ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nước và số lượng trứng thu được thấp hơn. Đối với phương pháp sốc nhiệt cho hiệu quả cao hơn tuy nhiên khi luân phiên tăng nhiệt rồi hạ nhiệt làm nhiệt độ thay đổi quá đột ngột, thêm vào đó thời gian thực hiện kéo dài, vượt quá mức chịu đựng của vọp, số cá thể tham gia sinh sản thấp và số trứng thu được ít hơn. Tổng hợp kết quả trong nghiên cứu này cho thấy, phương pháp hạ nhiệt kết hợp với dòng cho kết quả cao nhất do đó có thể khẳng định đây là phương pháp tác động thích hợp cho cho hiệu quả sinh sản cao đối với vọp *Geloina* sp. Lucas & Southgate (2003) cho

Bảng 2. Kết quả kích thích vọp sinh sản bằng các phương pháp thay đổi nhiệt độ

Chỉ tiêu	1) Hạ nhiệt	2) Hạ + tăng nhiệt	3) Tăng nhiệt
Tổng số cá thể	30	30	30
Chiều dài (cm)	5,71 ± 0,53 ^a	5,57 ± 0,59 ^a	5,56 ± 0,52 ^a
Chiều cao (cm)	3,11 ± 0,33 ^a	3,00 ± 0,37 ^a	2,96 ± 0,29 ^a
Chiều rộng (cm)	6,23 ± 0,58 ^a	6,04 ± 0,66 ^a	6,00 ± 0,55 ^a
Khối lượng (g)	65,70 ± 16,63 ^a	68,77 ± 21,16 ^a	64,98 ± 17,62 ^a
Tỷ lệ vọp cái sinh sản (%)	80 ± 17,63 ^a	19,05 ± 1,69 ^b	19,05 ± 2,3 ^b
Tỷ lệ sống (%)	100 ± 0 ^a	100 ± 0 ^a	100 ± 0 ^a
Thời gian hiệu ứng (phút)	145 ± 27 ^b	261 ± 82 ^a	193 ± 9 ^{ab}
Tổng số trứng thu được	11.705.000	987.667	1.216.333
Số trứng/cá thể	731.563 ± 135.094	246.917 ± 134.644	304.083 ± 12.712

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái giống nhau thì không khác biệt thống kê ($p > 0,05$).

Ảnh hưởng của hóa chất và các phương pháp tác động đến hiệu quả sinh sản của vọp *Geloina* sp. có nguồn gốc từ u Minh Thượng, Kiên Giang

Bảng 3. Hiệu quả sinh sản của vọp khi sử dụng hóa chất cùng với thay đổi nhiệt độ

Chỉ tiêu	1). NH ₄ OH	2). Hạ nhiệt	3). Hạ nhiệt + NH ₄ OH
Tổng số cá thể	30	30	30
Chiều dài (cm)	5,75 ± 0,37 ^a	5,67 ± 0,36 ^a	5,59 ± 0,35 ^a
Chiều cao (cm)	3,18 ± 0,30 ^a	3,07 ± 0,19 ^a	2,99 ± 0,24 ^a
Chiều rộng (cm)	6,26 ± 0,39 ^a	6,17 ± 0,41 ^a	6,05 ± 0,42 ^a
Khối lượng (g)	77,05 ± 16,12 ^a	69,67 ± 12,53 ^a	64,31 ± 12,38 ^a
Tỷ lệ vọp cái sinh sản (%)	20,0 ± 4,85 ^a	50,0 ± 0 ^b	23,5 ± 4,26 ^a
Tỷ lệ sống (%)	93,3 ± 3,33 ^a	100 ± 0 ^b	94,4 ± 1,92 ^a
Thời gian hiệu ứng (phút)	822 ± 28 ^b	224 ± 9 ^a	875 ± 22 ^c
Tổng số trứng	1.377.000	10.827.000	127.667
Số trứng/cá thể	459.000 ± 25.933	1.203.000 ± 199.983	31.917 ± 5.939

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái giống nhau thì không khác biệt thống kê ($p > 0,05$).

rằng tác động nhiệt là phương pháp hữu hiệu nhất đối với kích thích sinh sản của loài hàu. Tuy nhiên, đối với của các loài hai mảnh vỏ phân bố ở vùng nhiệt đới (như vọp trong nghiên cứu này) thì phương pháp hạ nhiệt khô xuống 10 - 15°C kết hợp với dòng chảy có thể là phương pháp đơn giản, ít tốn kém và hiệu quả hơn so với các phương pháp khác và có thể áp dụng trong thực tế các trại sản xuất giống.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1. Kết luận

Dưới tác động của các loại hóa chất (H₂O₂ và NH₄OH), số cá thể vọp tham gia sinh sản ít, thời gian hiệu ứng dài và nhiều cá thể bị chết đã ảnh hưởng xấu đến chất lượng môi trường nước và số trứng thu được thấp.

Phương pháp hạ nhiệt khô kết hợp với tạo dòng chảy cho hiệu quả sinh sản cao nhất với tỷ lệ vọp cái tham gia sinh sản trên 50%, thời gian hiệu ứng ngắn hơn và số trứng thu được cao hơn (1.203.000 ± 199.983 trứng/cá thể).

4.2. Đề xuất

Thử nghiệm phương pháp hạ nhiệt để kích thích vọp sinh sản trên qui mô lớn hơn nhằm thu thập thêm các kết quả về tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ sống của ấu trùng trước khi khuyến cáo áp dụng trong các trại sản xuất giống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Barber, B.J. and Blake N.J. (1991). Reproductive Physiology. In: Shumway S.E. (Ed.), *Scallops: Biology, Ecology and Aquaculture*, Elsevier, Amsterdam, pp. 394-407.
- Chu Chí Thiết và Martin Kumar S. (2008). Tài liệu về kỹ thuật sản xuất giống ngao Bến Tre *Meretrix lyrata* (Sowerby, 1851). Phân viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản Bắc Trung Bộ (ARSINC): 36 trang.
- Đinh Thị Hải Yến (2014). Nghiên cứu kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo Bào ngư vành tai (*Haliotis asinaria*) tại Nha Trang. Mã số: 60 62 03 01.
- Hoàng Thị Bích Đào (2004). Thử nghiệm sản xuất giống nhân tạo sò huyết (*A. granosa*) tại Khánh Hòa. Trường đại học Thủy sản Nha Trang.
- Hylleberg J. and Kilburn R.N. (2003). *Marine Molluscs of Viet Nam*. Annotations, Voucher Material and Species in need of Verification. Tropical marine Molluscs. Programme TMMP, 300 p
- Lucas S.J. and Southgate P.C. (2003). *Aquaculture Farming Aquatic Animals and Plants*. Blackwell Publishing, Oxford: 502 pp.
- Nguyễn Chính (1996). Một số loài nhuyễn thể hai mảnh vỏ (*Bivalve mollusc*) có giá trị kinh tế ở biển Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật Hà Nội, 69 trang.
- Nguyễn Đình Hùng, Huỳnh Thị Hồng Châu, Nguyễn Văn Hào, Trình Trung Phi, Võ Minh Sơn (2003). Nghiên cứu sản xuất giống nghêu (*Meretrix lyrata* Sowerby, 1851). Tuyển tập báo cáo khoa học hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ ba. Nhà xuất bản Nông nghiệp, tr. 100-114.
- Quách Kha Ly và Ngô Thị Thu Thảo (2011). Thử nghiệm nuôi vỗ thành thực và kích thích sinh sản vọp (*Geloina coxans*). Tạp chí Khoa học, Trường đại học Cần Thơ, 17b: 251-261.