

## ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN LÊN TỶ LỆ SỐNG, KHẢ NĂNG THÀNH THỰC SINH DỤC VÀ THÀNH PHẦN SINH HÓA CỦA NGHÊU LỤA (*Paphia undulata* Born, 1780)

### EFFECTS OF FOOD ON SURVIVAL RATE, MATURE ABILITY AND BIOCHEMICAL COMPOSITION OF SHORT-NECKED CLAM (*Paphia undulata* Born, 1780)

Vũ Trọng Đại<sup>1\*</sup>, Ngô Anh Tuấn<sup>1</sup>, Ngô Thị Thu Thảo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Viện Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Nha Trang

<sup>2</sup>Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Tác giả liên hệ: Vũ Trọng Đại (Email: daivt@ntu.edu.vn)

Ngày nhận bài: 06/12/2021; Ngày phản biện thông qua: 27/12/2021; Ngày duyệt đăng: 31/12/2021

#### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định ảnh hưởng của các loại thức ăn (tảo tươi, tảo khô, hỗn hợp tảo tươi kết hợp thức ăn tổng hợp) lên tỷ lệ sống, khả năng thành thực sinh dục và thành phần sinh hóa của nghêu lùa tại Nha Trang, Khánh Hòa. Kết quả nghiên cứu cho thấy tảo tươi là thức ăn tốt nhất cho nuôi vỗ thành thực nghêu lùa với các chỉ tiêu độ béo ( $35,54 \pm 0,58\%$ ), chỉ số điều kiện ( $58,34 \pm 0,97\%$ ), tỷ lệ thành thực ( $77,20 \pm 2,04\%$ ) và tỷ lệ sống ( $87,04 \pm 0,99\%$ ) là tốt nhất, cao hơn có ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại ( $p < 0,05$ ). Thành phần sinh hóa của nghêu có sự biến đổi sau khi nuôi vỗ, trong đó hàm lượng lipid ( $0,75 \pm 0,019\%$ ) và protein ( $11,81 \pm 0,99\%$ ) ở nghiệm thức tảo tươi tăng cao nhất và sai khác có ý nghĩa so với các nghiệm thức khác ( $p < 0,05$ ). Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở khoa học quan trọng cho nuôi vỗ thành thực và nâng cao hiệu quả sản xuất giống nghêu lùa ở nước ta.

**Từ khóa:** nghêu lùa, thành phần sinh hóa, thức ăn, tỷ lệ sống, tỷ lệ thành thực

#### ABSTRACT

This research was conducted to determine the effect of food (fresh algae, dry algae *Spirulina*, fresh algae combined formulated food) on survival rate, mature ability and biochemical composition of short-necked clam in broodstock conditioning in Nha Trang, Khanh Hoa. The results showed that the survival rate ( $87.04 \pm 0.99\%$ ), fat index ( $35.54 \pm 0.58\%$ ), condition index ( $58.34 \pm 0.97\%$ ) and maturity rate ( $77.20 \pm 2.04\%$ ) were highest in the fresh algae treatment, and significantly higher than those in other treatments. The biochemical composition increased with the highest value of lipid and protein ( $0.75 \pm 0.019\%$  and  $11.81 \pm 0.99\%$ , respectively) were recorded in the fresh algae treatment and presented a significant difference among treatments ( $p < 0.05$ ). Our findings contributed knowledges for the broodstock conditioning and improving the efficiency of seed production of short-necked clam in Vietnam.

**Key words:** biochemical composition, food, maturity rate, short-necked clam, survival rate

#### ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghêu lùa *Paphia undulata* thuộc họ nghêu Veneridae, là loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ có hàm lượng dinh dưỡng và giá trị kinh tế cao. Trong cơ thịt tươi của nghêu lùa có hàm lượng protein chiếm 12,8%, hàm lượng của 18 axit amin chiếm 46,21% khối lượng khô, trong đó 8 axit amin thiết yếu chiếm tỷ lệ 34,67%. [24]. Nghêu lùa là đối tượng khai thác chính ở các nước như Philippines [6], Thái Lan [9], Malaysia [21], Ấn Độ [22], Trung Quốc [25].

Ở nước ta nghêu lùa đang được khai thác ở các tỉnh ven biển miền Trung [4] và các tỉnh khu vực Tây Nam Bộ (Kiên Giang và Cà Mau) [5].

Trên thế giới, đã có các nghiên cứu về đặc điểm sinh học sinh sản [11, 15, 25] và thử nghiệm sản xuất giống nghêu lùa [6, 20]. Các nghiên cứu về sản xuất giống nhân tạo nghêu lùa ở nước ta còn hạn chế. Trong sản xuất giống, mức độ thành thực của đàn nghêu đóng vai trò quyết định tới thành công của hoạt động sinh sản. Tuy nhiên, hiện nay, đàn nghêu cho sinh

sản có nguồn gốc hoàn toàn từ tự nhiên dẫn đến chất lượng không đồng đều, mức độ thành thực sinh dục phụ thuộc vào mùa vụ sinh sản. Theo Tuaycharoen (1984) và Zhijiang *et al.* (1991) nghêu lựa sinh sản rải rác quanh năm nhưng tập trung vào hai mùa vụ chính là tháng 4 tới tháng 5 và tháng 8 tới tháng 10 [23, 25]. Tuy nhiên, các loài nghêu phân bố ở các vùng sinh thái khác nhau thì có mùa vụ sinh sản không đồng nhất và mức độ thành thực sinh dục chịu ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái, môi trường trong khu vực phân bố [19].

Hiện nay, trong quy trình sản xuất giống, đàn nghêu bố mẹ sau khi được tuyển chọn đạt yêu cầu sẽ được kích thích sinh sản ngay mà không trải qua giai đoạn nuôi vỗ thành thực. Vì vậy, để nâng cao được hiệu quả của hoạt động sản xuất giống thì việc nuôi vỗ nhằm tạo ra đàn bố mẹ có tỷ lệ thành thực cao và đồng đều là yếu tố quan trọng quyết định sự thành công khi cho sinh sản. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định loại thức ăn thích hợp để nâng cao tỷ lệ sống, khả năng thành thực và thành phần sinh hóa của nghêu lựa bố mẹ trong quá trình nuôi vỗ thành thực.

## II. ĐỐI TƯỢNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Thời gian và đối tượng nghiên cứu

Các thí nghiệm được thực hiện từ tháng 3 - 5/2018 tại Nha Trang, Khánh Hòa. Đối tượng nghiên cứu là nghêu lựa bố mẹ.



Hình 1: Nghêu lựa (*P. undulata*) trong nuôi vỗ thành thực

### 2. Vật liệu thí nghiệm

Nghêu lựa được thu từ người dân khai

thác tại Khánh Hòa và được tuyển chọn sơ bộ trước khi thí nghiệm: nghêu mới được đánh bắt, vỏ nguyên vẹn, phản xạ đóng mở vỏ linh hoạt, ống siphon nguyên vẹn. Sau khi tuyển chọn, nghêu được đựng trong túi lưới và chuyển về trại thí nghiệm bằng phương pháp vận chuyển khô ẩm (sử dụng xe ô tô). Tại trại thí nghiệm, nghêu được tuyển chọn đảm bảo các tiêu chí: chiều dài  $\geq 44$  mm, khối lượng 15 – 25 g/con.

### 3. Phương pháp bố trí thí nghiệm

#### 3.1 Điều kiện thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên trong các bể nhựa hình tròn, thể tích 250 lít, đặt trong nhà có mái che bằng tôn lạnh. Bể, dây khí và đá bọt được vệ sinh sạch bằng formalin 15 ppm, sau đó rửa lại bằng xà phòng và nước ngọt. Bể được phơi nắng từ 1 – 2 ngày cho hết mùi formalin, rửa lại bằng nước ngọt trước khi sử dụng. Nguồn nước thí nghiệm được lọc qua bể lọc cơ học rồi bơm qua hệ thống lọc bông kích thước 0,5  $\mu$ m trước khi sử dụng. Điều kiện môi trường của nguồn nước được kiểm tra và điều chỉnh phù hợp với sinh trưởng và phát triển của nghêu. Mỗi bể thí nghiệm được bố trí 01 vòi sục khí, chế độ sục khí nhẹ, liên tục trong thời gian thí nghiệm.

Nghêu được xác định các chỉ tiêu chiều dài, khối lượng, độ béo, chỉ số điều kiện, tỷ lệ thành thực và thành phần sinh hóa ban đầu trước thí nghiệm. Nghêu được giải phẫu, quan sát mức độ phát triển của tuyến sinh dục để đánh giá tỷ lệ thành thực ban đầu. Nghêu thành thực sinh dục có cơ quan sinh dục đang phát triển ở giai đoạn 3 và 4. Tuyến sinh dục của nghêu phát triển bao trùm lên phần nội tạng, ở nghêu đực có màu trắng sữa, ở nghêu cái có màu vàng nhạt. Khi thành thực, sản phẩm sinh dục của nghêu cái là trứng có hình tròn, kích thước đều nhau; sản phẩm sinh dục của nghêu đực là tinh trùng vận động linh hoạt.

Các yếu tố môi trường thí nghiệm được theo dõi hàng ngày. Ấu trùng được cho ăn hai lần/ngày vào 7h00 và 17h00, các loại thức ăn sử dụng tương ứng với các nghiệm thức thí nghiệm. Định kỳ 2 ngày/lần, si phôn kết hợp thay 50% lượng nước trong bể thí nghiệm.

Thức ăn là tảo tươi được lọc qua vợt lọc tảo để loại bỏ xác tảo và cặn vẩn trước khi cho ăn. Tảo khô và thức ăn tổng hợp được ngâm trong nước ngọt, cà qua vợt lọc tảo để loại bỏ cặn trước khi cho ăn.

### 3.2 Thiết kế thí nghiệm

Ba nghiệm thức (NT) thí nghiệm được bố trí tương ứng với 3 loại thức ăn khác nhau, NT1: thức ăn là tảo tươi (*Chlorella* sp., *I. galbana*); NT2: thức ăn là tảo khô (*Spirulina*); NT3: thức ăn là hỗn hợp gồm tảo tươi (*Chlorella* sp., *I. galbana*) và thức ăn tổng hợp (Lansy, và Frippak). Mật độ nuôi 200 con/bể.

Tảo tươi được nuôi sinh khối trong các bình nhựa 20 lít và thùng nhựa 250 lít tại trại. Tảo khô *Spirulina* và thức ăn tổng hợp Lansy, Frippak được mua từ các cửa hàng thức ăn thủy sản, được nhập khẩu từ Đài Loan (tảo khô) và Thái Lan (thức ăn tổng hợp).

NT1 cho ăn với tỷ lệ phối trộn 1:1, mật độ cho ăn 80.000 – 100.000 tb/mL. NT2 cho ăn với liều lượng 1,0 g/ngày. NT3 cho ăn với tỷ lệ phối trộn 1:1, mật độ tảo tươi sử dụng 40.000 – 5.000 tb/mL và hàm lượng thức ăn tổng hợp 0,5 g/ngày. Các nghiệm thức được lặp lại 5 lần, thời gian thực hiện 3 tuần. Kết thúc thí nghiệm, xác định tỷ lệ sống (%), độ béo (%), chỉ số điều kiện, tỷ lệ thành thực sinh dục (%) và thành phần sinh hóa của thịt nghêu.

### 3.3 Phương pháp thu mẫu và các công thức tính toán

Mẫu nghêu lựa được xác định các chỉ tiêu hình thái: chiều dài và khối lượng. Chiều dài của nghêu (L): là khoảng cách lớn nhất từ mặt trước tới mặt sau của vỏ, được đo bằng thước kẹp Palme (độ chính xác 1,0 mm). Khối lượng của nghêu được cân bằng cân điện tử Sartorius Portable PT210 (độ chính xác 0,01g): các chỉ tiêu xác định là khối lượng toàn thân ( $W_{\pi}$ ), khối lượng thân mềm thấm khô ( $W_{\text{tm}}$ ).

Phương pháp xác định độ béo: lấy ngẫu nhiên mẫu nghêu, cân khối lượng toàn thân. Giải phẫu tách riêng phần thân mềm và vỏ, cân khối lượng thân mềm của nghêu sau khi đã thấm khô nước. Độ béo của nghêu được xác định theo Quayle and Newkirt (1989)[19], với công thức tính như sau:

$$FI = \frac{W_{tm}}{W_{tt}} \times 100$$

Với FI: Độ béo (%)  
 $W_{tm}$ : Khối lượng thân mềm (g)  
 $W_{tt}$ : Khối lượng toàn thân

Phương pháp xác định chỉ số điều kiện (chỉ số thể trạng): mẫu nghêu được thu ngẫu nhiên, cân khối lượng toàn thân. Giải phẫu tách riêng phần thân mềm và vỏ. Phần thân mềm được sấy ở nhiệt độ 60°C trong 48 giờ liên tục. Chỉ số điều kiện được tính như sau:

$$CI = \frac{W_{tmsk}}{W_{tt}} \times 1000$$

Với CI: Chỉ số điều kiện (mg/g)  
 $W_{tmsk}$ : Khối lượng thân mềm sấy khô (g)  
 $W_{tt}$ : Khối lượng toàn thân (g)

Phương pháp xác định tỷ lệ thành thực: lấy ngẫu nhiên 30 cá thể nghêu bố mẹ, giải phẫu, lấy mẫu tuyến sinh dục soi trên kính hiển vi. Nghêu đã thành thực sinh dục là nghêu có tuyến sinh dục đang phát triển ở giai đoạn 3 và 4. Tỷ lệ thành thực được xác định như sau:

$$MR = \frac{M}{N} \times 100$$

Với MR: Tỷ lệ thành thực (%)  
 $M$ : Số lượng nghêu thành thực (con)  
 $N$ : Tổng số lượng nghêu lấy mẫu (con)

Tỷ lệ sống của nghêu là tỷ lệ giữa số nghêu còn sống tại thời điểm kết thúc thí nghiệm trên tổng số nghêu ban đầu, được tính theo công thức:

$$SR = \frac{A}{B} \times 100$$

Với SR: Tỷ lệ sống của nghêu bố mẹ (%)  
 $B$ : Số lượng nghêu ban đầu (con)  
 $A$ : Số lượng nghêu tại thời điểm kết thúc thí nghiệm (con)

## 4. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

### 4.1 Phương pháp đo các yếu tố môi trường

Yếu tố môi trường trong các nghiệm thức được xác định vào lúc 6h00 và 14h00 hàng ngày: Nhiệt độ đo bằng nhiệt kế có độ chính xác 0,1°C. Độ mặn đo bằng khúc xạ kế (Atago, Nhật Bản) có độ chính xác 1‰. Các yếu tố: pH,  $\text{NO}_2$  (mg/L) được đo bằng test Sera (Đức). Hàm lượng oxy hòa tan ( $\text{DO}$ ,  $\text{mgO}_2/\text{L}$ ) được đo bằng máy Hanna HI9142, độ chính xác 0,1  $\text{mgO}_2/\text{L}$ .

4.2 Phương pháp phân tích thành phần sinh hóa

Các cá thể nghêu bố mẹ được thu mẫu ngẫu nhiên để xác định kích thước chiều dài và khối lượng toàn thân. Phần thân mềm và vỏ được giải phẫu, tách riêng, cân khối lượng sau khi đã thấm khô nước. Phần thân mềm của nghêu trước và sau khi thí nghiệm được sấy ở nhiệt độ 60°C trong 24 giờ sau đó được nghiền mịn bằng cối sứ, mẫu nghiền xong được giữ trong điều kiện nhiệt độ -20°C cho đến khi phân tích.

Thành phần sinh hóa của nghêu: protein, lipid, tro được phân tích tại Phòng thí nghiệm của Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ theo phương pháp AOAC (2000). Hàm lượng protein thô được phân tích bằng phương pháp Kjeldah. Lipid thô được xác định qua quá trình ly trích mẫu trong hệ thống Soxhlet. Hàm lượng tro xác định theo phương pháp đốt cháy mẫu và nung trong tủ nung ở nhiệt độ 560°C trong 8 giờ. Độ ẩm được xác định bằng cách

sấy mẫu ở nhiệt độ 105°C trong 24 giờ.

4.3 Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được thu thập, tính toán và trình bày dưới dạng giá trị trung bình ± sai số chuẩn (MEAN ± SE), sử dụng các phần mềm MS Excel 2010 và SPSS 20.0. Sử dụng phép phân tích phương sai một yếu tố (one-way ANOVA) để kiểm định sự sai khác về giá trị trung bình giữa các nghiệm thức. Đánh giá sự sai khác của các giá trị trung bình sau phân tích phương sai (Post Hoc Test) bằng kiểm định Duncan. Sự sai khác biệt giữa các nghiệm thức được xác định ở mức ý nghĩa  $p < 0,05$ .

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Biến động các yếu tố môi trường trong thí nghiệm

Các nghiệm thức nuôi vỗ thành thực nghêu được đặt trong nhà có mái che, nguồn nước được kiểm soát trước khi tiến hành thí nghiệm, do đó các yếu tố môi trường tương đối ổn định.

Bảng 1: Diễn biến các yếu tố môi trường của thí nghiệm

Thông số	Nhiệt độ (°C)	Độ mặn (‰)	pH	DO (mgO <sub>2</sub> /L)	NO <sub>2</sub> (mg/L)
Dao động	26,5 – 30,0	31,0 – 34,0	7,5 – 8,2	4,5 – 7,0	0,2 – 0,7
Trung bình	28,2 ± 1,25	32,4 ± 1,06	7,5 – 8,2	5,91 ± 0,91	0,41 ± 0,18

Nhiệt độ nước chênh lệch nhiều giữa buổi sáng và chiều, dao động từ 26,5 – 30,0°C (trung bình 28,2 ± 1,25°C). Theo Pongthana (1987) nhiệt độ là yếu tố sinh thái quan trọng ảnh hưởng tới sinh trưởng và phát triển của nghêu lựa ngoài tự nhiên, nhiệt độ nước biển thích hợp cho nghêu lựa dao động trong khoảng từ 22,0 – 34,0°C, trong khi đó nhiệt độ thích hợp cho quá trình sản xuất giống nghêu lựa là 28 - 30°C [20]. Độ mặn của các nghiệm thức được duy trì ổn định, trung bình 32,4 ± 1,06 ‰ và tương đồng với khoảng độ mặn tại các bãi phân bố của nghêu lựa ngoài tự nhiên ở nước ta [4, 5]. Các giá trị pH (7,5 - 8,2), hàm lượng ôxy hòa tan (5,91 ± 0,91 mgO<sub>2</sub>/L) và NO<sub>2</sub> (0,41 ± 0,18 mg/L) dao động trong phạm vi thích hợp với sinh trưởng của nghêu lựa [9]. Như vậy các thông số môi trường trong thời gian thí nghiệm như trên đều nằm trong khoảng thích hợp cho

nghêu lựa, tương tự như điều kiện môi trường ở các bãi phân bố của chúng ngoài tự nhiên.

2. Ảnh hưởng của thức ăn tới tỷ lệ sống và khả năng thành thực

Đàn nghêu sử dụng cho thí nghiệm đều đảm bảo đáp ứng các tiêu chí về chiều dài và khối lượng cho sinh sản. Chiều dài của nghêu đạt trung bình 49,07 ± 0,72 mm, khối lượng trung bình 11,63 ± 0,43 g/con.

Sau thời gian nuôi vỗ, chiều dài và khối lượng của nghêu tăng nhẹ nhưng không sai khác có ý nghĩa giữa các nghiệm thức cũng như với đàn nghêu ban đầu ( $p > 0,05$ ). Tuy nhiên, các chỉ tiêu: độ béo, chỉ số điều kiện (CI), tỷ lệ thành thực và tỷ lệ sống của nghêu ghi nhận sự sai khác có ý nghĩa giữa các nghiệm thức. Sau 3 tuần thí nghiệm, độ béo của nghêu tăng lên và đạt giá trị cao nhất khi cho ăn bằng tảo tươi (35,54 ± 0,58%) và thấp

**Bảng 2: Kết quả nuôi vỗ nghêu sử dụng các loại thức ăn khác nhau**

Chỉ tiêu	Nghiệm thức			
	Ban đầu	Tảo tươi	Tảo khô	Tảo tươi + TATH
Chiều dài (mm)	49,07 ± 0,72 <sup>a</sup>	49,76 ± 0,39 <sup>a</sup>	49,33 ± 0,26 <sup>a</sup>	49,35 ± 0,25 <sup>a</sup>
Khối lượng (g)	11,63 ± 0,43 <sup>a</sup>	12,38 ± 0,32 <sup>a</sup>	11,92 ± 0,20 <sup>a</sup>	11,60 ± 0,19 <sup>a</sup>
Độ béo (%)	31,83 ± 1,03 <sup>a</sup>	35,54 ± 0,58 <sup>c</sup>	34,68 ± 0,50 <sup>bc</sup>	33,18 ± 0,50 <sup>ab</sup>
CI (%)	42,12 ± 1,36 <sup>a</sup>	58,34 ± 0,97 <sup>c</sup>	41,03 ± 0,58 <sup>a</sup>	49,71 ± 0,92 <sup>b</sup>
Tỷ lệ thành thực (%)	61,67 ± 3,07 <sup>a</sup>	77,20 ± 2,04 <sup>b</sup>	61,60 ± 1,89 <sup>a</sup>	74,00 ± 1,92 <sup>b</sup>
Tỷ lệ sống (%)	100	87,04 ± 0,99 <sup>c</sup>	69,36 ± 1,27 <sup>a</sup>	82,32 ± 0,73 <sup>b</sup>

Số liệu trình bày: trung bình ± sai số chuẩn. Ký tự mũ khác nhau trong cùng hàng thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ( $p < 0,05$ )

nhất ở nghiệm thức cho ăn bằng hỗn hợp tảo tươi kết hợp thức ăn tổng hợp ( $33,18 \pm 0,50\%$ ) ( $p < 0,05$ ). Độ béo của nghêu khi cho ăn bằng tảo khô tương ứng là  $34,68 \pm 0,50\%$ , cao hơn so với độ béo ban đầu ( $p < 0,05$ ); nhưng không khác biệt so với nghiệm thức cho ăn bằng tảo tươi và nghiệm thức cho ăn bằng hỗn hợp tảo tươi kết hợp thức ăn tổng hợp ( $p > 0,05$ ). Tương tự, chỉ số CI của nghêu khi cho ăn bằng tảo tươi cũng có giá trị lớn nhất ( $58,34 \pm 0,97\%$ ) so với hai nghiệm thức còn lại ( $p < 0,05$ ). Tuy nhiên, không ghi nhận sự sai khác có ý nghĩa của chỉ số CI ở nghiệm thức cho ăn bằng tảo khô ( $41,03 \pm 0,58\%$ ) so với ban đầu ( $42,12 \pm 1,36\%$ ) ( $p > 0,05$ ).

Tỷ lệ thành thực của nghêu khi kết thúc thí nghiệm đạt cao nhất ở nghiệm thức cho ăn bằng tảo tươi, tương ứng  $77,20 \pm 2,04\%$  nhưng không sai khác so với nghiệm thức cho ăn bằng hỗn hợp tảo tươi kết hợp thức ăn tổng hợp ( $74,00 \pm 1,92\%$ ) ( $p > 0,05$ ). Ở nghiệm thức sử dụng thức ăn là tảo khô, tỷ lệ thành thực của nghêu là thấp nhất ( $61,60 \pm 1,89\%$ ) ( $p < 0,05$ ) và sai khác so với tỷ lệ thành thực ban đầu ( $61,67 \pm 3,07\%$ ). Tỷ lệ sống của nghêu giảm dần trong thời gian thí nghiệm và khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức, với giá trị cao nhất là  $87,04 \pm 0,99\%$  ở nghiệm thức tảo tươi và thấp nhất là  $69,36 \pm 1,27\%$  khi cho ăn bằng tảo khô ( $p < 0,05$ ).

Như vậy, các loại thức ăn khác nhau có ảnh hưởng tới khả năng thành thực và tỷ lệ sống của nghêu lựa trong quá trình nuôi vỗ. Tảo tươi được xem là thức ăn phù hợp nhất thể hiện thông qua sự gia tăng các chỉ tiêu về độ béo, chỉ số CI, tỷ lệ thành thực và tỷ lệ sống. Kết

quả này hoàn toàn phù hợp với nghiên cứu của Brown *et al.* (1997), khi khẳng định tảo tươi là thức ăn phù hợp cho các giai đoạn phát triển của các loài nghêu [8]. Tại vùng biển Trà Vinh, thức ăn chính của nghêu trắng *Meretrix lyrata* là tảo silic chiếm tỷ lệ 65% và mùn bã hữu cơ với tỷ lệ 35% [1]. Theo Martinez *et al.* (2000), mức độ và tỷ lệ thành thực của các loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ phụ thuộc rất lớn vào hàm lượng dinh dưỡng có trong các loại tảo làm thức ăn [14]. Mỗi loài tảo có kích thước tế bào, giá trị dinh dưỡng khác nhau hoặc thiếu một thành phần dinh dưỡng thiết yếu nào đó. Vì vậy, bên cạnh việc sử dụng tảo tươi thì tảo khô và thức ăn tổng hợp như: Lansy, Frippak cũng được sử dụng làm thức ăn cho nghêu để tăng tính chủ động và nâng cao giá trị dinh dưỡng của thức ăn. Tuy nhiên, ngoài vai trò là nguồn thức ăn, thì tảo tươi còn có tác dụng ổn định môi trường như cung cấp oxy hòa tan và hấp thụ  $NH_3$  trong các hệ thống nuôi động vật thân mềm hai mảnh vỏ, do đó góp phần nâng cao tỷ lệ sống của ấu trùng [8]. Kết quả của thí nghiệm hoàn toàn phù hợp khi cho kết quả về khả năng thành thực và tỷ lệ sống của nghêu lựa là thấp nhất ở nghiệm thức cho ăn bằng tảo khô. Ở nghiệm thức cho ăn bằng hỗn hợp tảo tươi và thức ăn tổng hợp, tỷ lệ thành thực của nghêu không có sự sai khác so với nghiệm thức cho ăn bằng tảo tươi, chỉ ghi nhận sự sai khác về tỷ lệ sống của nghêu. Kết quả nghiên cứu này là cơ sở khoa học quan trọng, mở ra hướng mới trong các trại sản xuất giống động vật thân mềm hai mảnh vỏ do nhiều ưu điểm của nguồn thức ăn tổng hợp giúp đơn giản hóa kỹ thuật cho ăn và chủ động trong sản xuất.

**3. Ảnh hưởng của thức ăn tới thành phần sinh hóa**

Kết quả phân tích thành phần sinh hóa của nghêu khi nuôi vỗ thành thực bằng các loại thức ăn khác nhau trình bày trong Bảng 3.

Khi sử dụng các loại thức ăn khác nhau,

biến động thành phần sinh hóa của nghêu có sự sai khác rõ rệt giữa các nghiệm thức ( $p < 0,05$ ). Hàm lượng lipid ở nghiệm thức tảo khô ( $0,34 \pm 0,019\%$ ) thấp hơn so với nghêu ban đầu ( $0,61 \pm 0,024\%$ ). Hàm lượng lipid tăng lên và đạt giá trị cao nhất ở nghiệm thức cho ăn bằng tảo

**Bảng 3: Thành phần sinh hóa của nghêu sử dụng các loại thức ăn khác nhau**

Chỉ tiêu (% W tươi)	Nghiệm thức			
	Ban đầu	Tảo tươi	Tảo khô	Tảo tươi + TATH
Lipid	$0,61 \pm 0,024^b$	$0,75 \pm 0,019^c$	$0,34 \pm 0,019^a$	$0,55 \pm 0,019^b$
Protein	$6,04 \pm 0,06^a$	$11,81 \pm 0,99^c$	$8,96 \pm 0,56^b$	$9,73 \pm 0,40^b$
Tro	$1,99 \pm 0,08^a$	$2,95 \pm 0,18^c$	$2,37 \pm 0,22^{ab}$	$2,65 \pm 0,09^{bc}$
Carbohydrate	$4,32 \pm 0,35^b$	$2,79 \pm 0,26^a$	$3,20 \pm 0,34^a$	$2,22 \pm 0,35^a$
Độ ẩm	$86,98 \pm 0,39^b$	$81,70 \pm 1,02^a$	$85,13 \pm 0,90^b$	$84,99 \pm 0,50^b$

Số liệu trình bày: trung bình  $\pm$  sai số chuẩn. Ký tự mũ khác nhau trong cùng hàng thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ( $p < 0,05$ )

tươi ( $0,75 \pm 0,019\%$ ) ( $p < 0,05$ ). Ở nghiệm thức cho ăn bằng hỗn hợp tảo tươi kết hợp thức ăn tổng hợp, mặc dù hàm lượng lipid giảm ( $0,55 \pm 0,019\%$ ) nhưng không ghi nhận sự sai khác có ý nghĩa so với giá trị ban đầu ( $p > 0,05$ ). Ngược lại, hàm lượng protein tăng lên ở tất cả các nghiệm thức thức ăn và đạt giá trị cao nhất là  $11,81 \pm 0,99\%$  khi sử dụng thức ăn là tảo tươi ( $p < 0,05$ ). Tuy nhiên, hàm lượng protein không có sự khác biệt giữa nghiệm thức tảo khô so với hỗn hợp tảo tươi kết hợp thức ăn tổng hợp, lần lượt là  $8,96 \pm 0,56\%$  và  $9,73 \pm 0,40\%$ , nhưng vẫn cao hơn so với ban đầu ( $p < 0,05$ ). Hàm lượng tro tăng ở tất cả các nghiệm thức và đạt giá trị cao nhất ở nghiệm thức tảo tươi ( $2,95 \pm 0,18\%$ ), cao hơn so với nghiệm thức tảo khô ( $2,37 \pm 0,22\%$ ), nhưng không sai khác so với nghiệm thức tảo tươi kết hợp thức ăn tổng hợp ( $2,65 \pm 0,09\%$ ) ( $p > 0,05$ ).

Hàm lượng carbohydrate của nghêu giảm ở tất cả các nghiệm thức, dao động từ  $2,22 - 3,20\%$  và thấp hơn có ý nghĩa so với mẫu ban đầu ( $4,32 \pm 0,35\%$ ) ( $p < 0,05$ ). Trong khi đó, độ ẩm ban đầu là  $86,98 \pm 0,39\%$ , không có sự thay đổi ở nghiệm thức tảo tươi và nghiệm thức tảo tươi kết hợp thức ăn tổng hợp ( $p > 0,05$ ). Ở nghiệm thức cho ăn bằng tảo khô, độ ẩm giảm thấp nhất, tương ứng  $81,70 \pm 1,02\%$  ( $p < 0,05$ ). Như vậy, kết quả thí nghiệm cho thấy, tảo tươi là thức ăn tốt nhất cho nghêu lựa trong quá

trình nuôi vỗ thành thực, với giá trị cao nhất của các chỉ tiêu độ béo, chỉ số điều kiện, tỷ lệ thành thực, tỷ lệ sống và thành phần sinh hóa (lipid và protein).

Ở các loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ, nhiều nghiên cứu đã khẳng định biến động thành phần sinh hóa liên quan mật thiết tới mức độ thành thực sinh dục và chu kỳ sinh sản của chúng. Theo Helm *et al.* (1973) lipid và carbohydrate có vai trò quan trọng trong việc hình thành giao tử ở động vật thân mềm hai mảnh vỏ. Carbohydrate cung cấp nguồn năng lượng chính cho quá trình hình thành giao tử, còn lipid đóng vai trò như chất nền trong quá trình này và được sử dụng trong suốt thời gian diễn ra hoạt động sinh sản [13]. Ở nghêu *P. laterisulca*, thành phần sinh hóa biến động theo mùa vụ sinh sản. Hàm lượng nước (86,14%), protein (40,53%), chất béo (10,8%) và glycogen (7,66%) đều đạt giá trị cao nhất ở thời điểm nghêu thành thực sinh dục và giảm mạnh trong thời gian nghêu sinh sản [16].

Nghiên cứu của Appukuttan and Aravindan (1995) công bố tất cả các thành phần sinh hóa của nghêu *P. malabarica* đều biến động theo mùa trong năm nhưng chỉ ghi nhận được xu hướng gia tăng của hàm lượng lipid (12,36%), protein (71,92%) và carbohydrate (43,06%) trùng với thời điểm trước mùa sinh sản rõ ở

nhóm nghêu kích thước lớn vì khi đó chúng mới thành thực sinh dục [7]. Tương tự, Nagvenkar and Jagtap (2013) kết luận hàm lượng protein (86,78%), lipid (5,21%) và chỉ số CI (62,06%) ở loài *P. malabarica* đạt giá trị cao nhất khi chúng thành thực sinh dục [18].

Ở các loài vẹm *Mytillus edulis* [17] và *Perna viridis* [2], biến động hàm lượng protein và lipid tỷ lệ thuận với chu kỳ phát triển tuyến sinh dục và đạt giá trị cao nhất khi chúng thành thực sinh dục và giảm thấp sau khi sinh sản. Tương tự, nghiên cứu của Jayabal and Kalyani (1986) cũng khẳng định hàm lượng protein, lipid và carbohydrate của ngao *Meretrix meretrix* thấp vào mùa đẻ rộ và tăng lên rất cao trong giai đoạn thành thực sinh dục [10]. Thành phần sinh hóa của nghêu không những biến động phụ thuộc vào mức độ thành thực và chu kỳ sinh sản mà còn thay đổi theo giai đoạn phát triển của cơ thể. Ở nghêu *P. malabarica*, trứng mới thụ tinh có hàm lượng protein 63,2%, tiếp theo là lipid (25,4%) và carbohydrat (11,4%). Quá trình phát triển phôi, hàm lượng của 3 thành phần

trên đều giảm, trong đó lipid giảm nhiều nhất với 11,8% tương ứng với 75,4% tổng năng lượng tạo ra cho quá trình phát triển phôi của nghêu [12]. Theo Trần Vinh Phương và CTV (2018), hàm lượng carbohydrate của ngao *M. meretrix* tại đầm Lăng Cô, Thừa Thiên Huế không thay đổi giữa các nhóm kích thước chiều dài nhưng hàm lượng protein và lipid tăng lên ở nhóm kích thước lớn hơn [3].

## IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 1. Kết luận

Tảo tươi là thức ăn tốt nhất cho nghêu lựa trong quá trình nuôi vỗ, thể hiện thông qua các chỉ tiêu độ béo ( $35,54 \pm 0,58\%$ ), chỉ số điều kiện ( $58,34 \pm 0,97\%$ ), tỷ lệ thành thực ( $77,20 \pm 2,04\%$ ), tỷ lệ sống ( $87,04 \pm 0,99\%$ ) và thành phần sinh hóa: lipid ( $0,75 \pm 0,019\%$ ) và protein ( $11,81 \pm 0,99\%$ ).

### 2. Kiến nghị

Cần tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng số lần và tỷ lệ cho ăn của các loại thức ăn khác nhau trong quá trình nuôi vỗ thành thực nghêu lựa để nâng cao hiệu quả của quy trình sản xuất giống.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

1. Nguyễn Tác An, Nguyễn Văn Lục, 1994. Nghiên cứu nguồn lợi hải đặc sản và các điều kiện tự nhiên phục vụ qui hoạch, sử dụng hợp lý các thủy vực ven bờ tỉnh Trà Vinh. Báo cáo tổng kết Đề tài nghiên cứu khoa học, Sở KH-CN-MT và Sở Thủy sản Trà Vinh.
2. Nguyễn Chính, Nguyễn Thị Nga và Nguyễn Thị Phúc, 1997. Một số kết quả nghiên cứu về hàm lượng chất dinh dưỡng của vẹm vỏ xanh (*Perna viridis*) ở đầm Nha Phu (Khánh Hòa). Tuyển Tập Báo Cáo Khoa Học Hội Nghị Sinh Học Biển Toàn Quốc Lần thứ I, Tr. 376-382.
3. Trần Vinh Phương, Phạm Thị Hải Yến, Võ Điều, 2018. Một số đặc điểm sinh trưởng, dinh dưỡng và thành phần sinh hóa của ngao đầu *Meretrix meretrix* (Linnaeus, 1758) phân bố ở vùng đầm phá Tam Giang – Cầu Hai tỉnh Thừa Thiên Huế. Tạp chí khoa học Đại học Huế: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Tập 127, Số 3A, 2018, Tr. 185-197.
4. Hứa Thái Tuyển, Võ Sỹ Tuấn và Nguyễn Thị Kim Bích, 2006. Đặc điểm sinh trưởng của nghêu lựa *Paphia undulata* (Born, 1778) ở vùng biển Bình Thuận. Tuyển tập nghiên cứu biển, XV, Tr. 194 – 200.
5. Đỗ Chí Sỹ, 2009. Nguồn lợi nghêu lựa ven biển Tây Cà Mau: Hiện trạng và giải pháp bảo vệ hợp lý. Tạp chí khoa học – Công nghệ thủy sản, số 1/2009, Tr. 66-69.

### Tiếng Anh

6. Annabelle G.C.N., Nabuab F.M., Rocille Q.P. and Michael R.B., 2010. The Early Development of the Short-Necked Clam, *Paphia undulata* (Born, 1778) (Mollusca, Pelecypoda : Veneridae) in the Laboratory. Science Diliman, 22(2), pp. 13-20.

7. Appukuttan K.K. and Aravindan C.M., 1995. Studies on the biochemical composition of the short neck clam *Paphia malabarica* from Ashtamudi estuary, Southwest coast of India. *Seafood Export Journal*, Vol. 26(5), pp. 17-21.
8. Brown M.R., Jeffrey S.W., Volkman J.K. and Dunstan G.A., 1997. Nutritional properties of microalgae for mariculture. In *Aquaculture*, Vol. 151.
9. Chanrachkij I., 2013. Monitoring the Undulated Surf Clam Resources of Thailand for Sustainable Fisheries Management. *Fish for the People*, 11(3), pp. 33-44.
10. Jayabal R. and Kalyani M., 1986. Reproductive cycles of some bivalves from Vellar estuary, east coast of India. *Indian Journal of Marine Sciences*, 15(1), pp. 59-60.
11. Jindalikit J., 2000. Reproductive biology of shortnecked clam *Paphia undulata*. *Fisheries Research Paper*, 16.
12. Gireesh R., Biju A. and Muthiah P., 2009. Biochemical changes during larval development in the short neck clam, *Paphia malabarica* Chemnitz. *Aquaculture Research*, 40, pp. 1510-1515.
13. Helm M.M., Holland D.L. and Stephenson R.R., 1973. The effect of supplementary algal feeding of a hatchery breeding stock of *Ostrea edulis* on larval vigour. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 53(3), pp. 673-684.
14. Martinez G., Aguilera C. and Mettifogo L., 2000. Interactive effects of diet and temperature on the scope for growth of the scallop *Argopecten purpuratus* during reproductive conditioning. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 247(1), pp. 67-83.
15. Nabuab F. M., Ledesma-fernandez L. and Annabelle G.C.N., 2010. Reproductive Biology of the Short-Necked Clam, *Paphia undulata* (Born, 1778) from Southern Negros Occidental, Central Philippines. *Science Diliman*, 22(2), pp. 31-40.
16. Nagabhushanam R. and Dhamne K.P., 1977. Seasonal gonadal changes in the clam, *Paphia laterisulca*. *Aquaculture*, 10(2), pp. 141-152.
17. Nagabhushanam R. and Mane U.H., 1978. Seasonal variation in the biochemical composition of *Mytilus viridis* at Ratnagiri on the West Coast of India. *Hydrobiologia*, 57(1), pp. 69-72.
18. Nagvenkar S.S. and Jagtap T.G., 2013. Spatio-temporal variations in biochemical composition, condition index and percentage edibility of the clam, *Paphia malabarica* (Chmnitz) from estuarine regions of Goa. *Indian Journal of Goe Marine Sciences*, 42(6), pp. 786-793.
19. Quayle D.B. and Newkirk G.F., 1989. *Farming Bivalvia Molluscs Method Study and Development*. The World. *Advances in World Aquaculture*, Volume 1.
20. Pongthana N., 1987. Breeding and rearing of short-necked clam (*Paphia undulata*). Thai National AGRIS Centre. *Thailand Marine Fisheries Research Bulletin*, Volume 1, pp. 69- 73.
21. Shamsuddin S., Wong T. M. and Lim T. G., 1987. Laboratory seed production of *P. undulata*. Technical report, Universiti Sains Malaysia. Penang, Malaysia.
22. Thomas S. and Nasser M., 2009. Growth and population dynamics of short-neck clam *Paphia malabarica* from Dharmadom estuary, North Kerala, southwest coast of India. *Marine Biology Association India*, 51(1), pp. 87-92.
23. Tuaycharoen S., 1984. Gonadal development and sex ratio of the short-necked clam (*Paphia undulata*) (Born). Technical Paper No. 35. Brackishwater Fisheries Division Department of Fisheries, Bangkok, 31p.
24. Yin W., Liu S., Su Y., Huang Y., Wu C., 2011. Morphological analysis and nutrition evaluation of *Paphia undulata*. *South China Fisheries Science*, 2011-06.
25. Zhijiang Z., Fuxue L. and Caihuan K., 1991. On the sex gonad development and reproductive cycle of clam *Paphia undulata*. *Journal of Fisheries of China*, 1991-01.