

THÔNG BÁO KHOA HỌC

ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ TỈ LỆ SỐNG CỦA ẤU TRÙNG NỔI ĐIỆP QUẠT (*Chlamys nobilis* Reeve, 1852)

EFFECT OF FEED ON GROWTH AND SURVIVAL RATE OF PLANKTONIC LARVAE SCALLOP (*Chlamys nobilis* Reeve, 1852)

Tôn Nữ Mỹ Nga¹, Phùng Bầy²

Ngày nhận bài: 21/7/2017; Ngày phản biện thông qua: 30/8/2017; Ngày duyệt đăng: 25/9/2017

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện để đánh giá ảnh hưởng của thức ăn lên sinh trưởng và tỉ lệ sống của ấu trùng nổi điệp quạt (*Chlamys nobilis* Reeve, 1852). Ấu trùng chử D được nuôi 9 ngày đến giai đoạn đỉnh vỏ, ở mật độ 10 cá thể / mL, được cho ăn ở 4 nghiệm thức thức ăn: (i) NT1- *Nannochloropsis* sp. + *Isochrysis galbana* với tỷ lệ 1:1; (ii) NT2- *Pavlova salina*+*Isochrysis galbana* với tỷ lệ 1:1; (iii) NT3- *Pavlova salina* + *Isochrysis galbana* + *Chromonas* sp + *Dicteria* sp với tỷ lệ 1:1:1:1; (iv) NT4- *Pavlova salina* + *Isochrysis galbana* + *Chromonas* sp + *Dicteria* sp với tỷ lệ 1:1:1:1 có bổ sung Vitamin B,C và Calcium và Frippack, Lansy, No, với số lần lặp là 3. Kết quả cho thấy thức ăn ảnh hưởng lên sinh trưởng và tỉ lệ sống của ấu trùng điệp quạt. Ở NT4, ấu trùng có chiều cao vỏ cao nhất (165,3 µm), chiều dài vỏ cao nhất (202,7 µm), tốc độ tăng trưởng về chiều cao vỏ cao nhất (9,8µm/ngày) và về chiều dài vỏ cao nhất (11,83µm/ngày) ($p < 0,05$). Tỷ lệ sống của ấu trùng ở NT2, NT3 và NT4 không sai khác ($p > 0,05$), lần lượt là 27,2%, 27,7%, 25,1% và cao hơn NT1 (21%) ($p < 0,05$). Do đó, có thể ương ấu trùng điệp quạt bằng thức ăn NT4 để có tăng trưởng và tỉ lệ sống cao nhất.

Từ khóa: *Chlamys nobilis* (Reeve, 1852), điệp quạt, sinh trưởng, thức ăn, tỉ lệ sống

ABSTRACT

An experiment was carried out to evaluate the effect of feed on growth and survival rate of scallop (*Chlamys nobilis* Reeve, 1852) at planktonic larval stage. D'S veliger larvae were reared for 9 days (until Umbo stage), at density of 10 individuals / mL, with four different food treatments: (i) NT1- algae mixture of *Nannochloropsis* sp. and *Isochrysis galbana* with ratio 1:1; (ii) NT2- algae mixture of *Pavlova salina* and *Isochrysis galbana* with ratio 1:1; (iii) NT3- algae mixture of *Pavlova*, T-Iso, *Chromonas* sp and *Dicteria* sp with ratio 1:1:1:1; and (iv) NT4- algae mixture of *Pavlova salina* + *Isochrysis galbana* + *Chromonas* sp + *Dicteria* sp with a ratio of 1:1:1:1 and an addition of Vitamin B,C and Calcium and Frippack, Lansy, No. The number of replications was 3. The result showed that the feed affected growths and survival rates of the larvae of scallops. At NT4, the larvae had the greatest shell height (165.3µm), the greatest shell length (202.7µm), the highest growth rate of the shell height (9.8µm/day), and that of the shell length (11.83µm/day) ($p < 0.05$). NT2, NT3 and NT4 had no significant difference in the survival rates (27.2%, 27.7% and 25.1% respectively) ($p > 0.05$). Therefore, D'S Veliger larvae of scallop could be fed with NT4 to get the best growth and the highest survival rate.

Keywords: *Chlamys nobilis* (Reeve, 1852), feed, growth, scallop, survival rate

¹ Viện Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Nha Trang

² Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam, điệp quạt *Chlamys nobilis* (Reeve, 1852) là một trong ba loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ nghêu, điệp, sò huyết được xuất khẩu sang các nước khác. Thịt điệp quạt có hàm lượng dinh dưỡng cao. Cơ khép vỏ của điệp quạt có hàm lượng protein chiếm 15%, gần tương đương với hàm lượng protein ở cua biển. Thành phần các chất chính có trong thân mềm của điệp quạt được xác định theo phần trăm khối lượng tươi là 9,8% protein, 0,4% lipid, 1,5% khoáng, 84,2% nước [2].

Điệp quạt là loài phân bố khá rộng, từ các vùng biển Bán Châu, Tứ Châu, Cửu Châu (Nhật Bản) xuống đến vùng biển phía Nam Trung Quốc, Việt Nam và Indonesia. Tại Việt Nam, điệp quạt phân bố tập trung chủ yếu ở các vùng biển của Bình Thuận (Tuy Phong, Hàm Tân, Phan Thiết) và Ninh Thuận (Cà Ná). Sản lượng khai thác và xuất khẩu điệp chiếm một tỷ lệ đáng kể trong sản lượng nhuyễn thể khai thác và xuất khẩu hàng năm của cả nước. Tuy nhiên, sản lượng của điệp nói chung hay điệp quạt nói riêng ngoài tự nhiên đang ngày càng giảm dần do sự khai thác quá mức của con người như kích thước khai thác quá nhỏ 40 - 70 mm chiếm tỷ lệ lớn, khai thác trong mùa sinh sản. Nếu sản lượng khai thác điệp từ năm 1977 đến 1998 trung bình là 17.000 tấn thì đến những năm gần đây, sản lượng trung bình chỉ đạt khoảng gần 9.000 tấn [1].

Vi những giá trị của điệp trên các mặt kinh tế cũng như dinh dưỡng nên chúng đã và đang

được chú ý nghiên cứu trong nhiều năm. Các nghiên cứu này tập trung chủ yếu về các vấn đề như sự phân bố của điệp quạt ở các vùng biển Việt Nam (điệp quạt *Chlamys nobilis* ở vùng biển Thuận Hải [3]), các đặc điểm sinh học sinh sản (nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh sản của điệp quạt ở Bình Thuận [6]), kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm (nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh sản và xây dựng quy trình sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm điệp quạt [4]). Tuy nhiên, trong các những nghiên cứu này, tỷ lệ sống ấu trùng vẫn còn thấp và các tác giả chưa đi sâu phân tích những nguyên nhân dẫn đến tỷ lệ sống thấp và các giải pháp khắc phục.

Để từng bước góp phần nâng cao tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng, cũng như tiến tới cải tiến quy trình sản xuất giống điệp quạt, chúng tôi thực hiện đề tài “Nghiên cứu ảnh hưởng của thức ăn đến tăng trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng nổi điệp quạt *Chlamys nobilis* (Reeve, 1852).

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

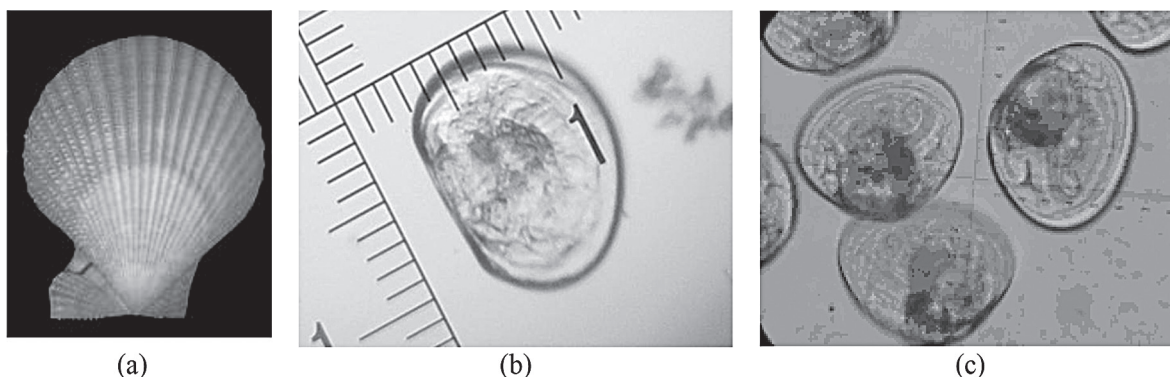
1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: 13/2/2017-26/5/2017.

Địa điểm nghiên cứu: Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III.

2. Vật liệu nghiên cứu

Điệp quạt (*Chlamys nobilis*) ở giai đoạn ấu trùng chữ D (D'S Veliger) đến giai đoạn đỉnh vỏ (Umbo).



Hình 1. Điệp quạt trưởng thành (a), ấu trùng chữ D (b) và ấu trùng đỉnh vỏ (c)

3. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí trong các xô nhựa có thể tích 10 L. Nước biển có độ mặn 30 ppt được lọc sạch dùng để ương ấu trùng điệp và được sục khí liên tục 24/24h.

Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức thức ăn như sau:

- NT1: *Nannochloropsis* sp. + *Isochrysis galbana* với tỷ lệ 1:1 (NT đối chứng)

- NT2: *Pavlova salina* + *Isochrysis galbana* với tỷ lệ 1:1

- NT3: *Pavlova salina* + *Isochrysis galbana* + *Chromonas* sp + *Dicteria* sp với tỷ lệ 1:1:1:1

- NT4: *Pavlova salina* + *Isochrysis galbana* + *Chromonas* sp + *Dicteria* sp với tỷ lệ 1:1:1:1 có bổ sung Vitamin B, C và Calcium và Frippack, Lansy, No.

Ấu trùng được đưa vào thí nghiệm ở giai đoạn chữ D với mật độ 10 con/mL.

Chế độ chăm sóc, quản lý: Cho ấu trùng ăn 2 lần/ ngày, mật độ thức ăn 10.000 - 15.000 tế bào/mL, thức ăn tổng hợp được cho ăn với liều lượng 1g/m³/ngày và vitamin, calcium 0,1 g/m³/ngày. Hàng ngày nước được thay 30 - 50% và định kỳ 2 ngày/ lần ấu trùng được chuyển sang xô mới để vệ sinh đáy xô sạch sẽ.

Thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Tổng số xô thí nghiệm là 12 xô.

Tốc độ tăng trưởng và tỉ lệ sống của ấu trùng được đánh giá trong suốt thời gian thí nghiệm.

4. Phương pháp thu thập số liệu

4.1. Các thông số môi trường

Các thông số môi trường như nhiệt độ, pH được đo 2 lần/ngày, lúc 7 giờ và 14 giờ.

- Nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế thủy ngân, độ chính xác 0,1°C

- Độ mặn được đo trước khi cấp nước vào bể và đo bằng khúc xạ kế (ATAGO, thang chia từ 0 - 100‰), với độ chính xác 1‰.

- pH được đo bằng test pH với độ chính xác 0,3.

4.2. Mật độ ấu trùng trong bể thí nghiệm

Mật độ ấu trùng được kiểm tra 2 ngày 1 lần bằng buồng đếm động vật phù du. Mỗi xô được lấy 3 mẫu (1 mL/mẫu).

4.3. Kích thước ấu trùng

Kích thước ấu trùng được xác định bằng trắc vi thị kính (vật kính 10), được đo 2 ngày 1 lần. Số lượng ấu trùng được đo lớn hơn 30 cá thể.

Chiều cao vỏ được đo từ mép vỏ phía mặt bụng đến đỉnh vỏ phía sau mặt lưng. Chiều dài vỏ được đo từ mép vỏ của mặt sau đến mép vỏ của mặt trước.

Công thức tính: $Z = C \times L$ (μm)

Z là kích thước, đơn vị tính là μm

L là số vạch trên trắc vi thị kính

C là hệ số. Nếu xem bằng vật kính 4 thì C = 26,92. Nếu xem bằng vật kính 10 thì C = 10,6.

4.4. Mật độ tảo

Mật độ tảo được xác định bằng buồng đếm Thomas. Mỗi mẫu được đếm 3 lần và lấy giá trị trung bình.

4.5. Các công thức tính toán

Mật độ tảo cho ăn được xác định bằng công thức:

$$V_2 = \frac{N_1 \times V_1}{N_2}$$

Trong đó: V_2 : Thể tích nước nuôi tảo (mL); V_1 : Thể tích nước chứa ấu trùng (mL); N_1 : Mật độ tảo cần cho ăn (tb/mL); N_2 : Mật độ tảo thu hoạch từ nuôi sinh khối (tb/mL)

Tốc độ tăng trưởng bình quân về chiều cao vỏ (chiều dài vỏ) của ấu trùng được tính theo công thức (μm/ngày):

$$DGR = \frac{L_2 - L_1}{t_2 - t_1}$$

Trong đó:

L_1 là chiều cao vỏ (chiều dài vỏ) của ấu trùng (μm) tại thời điểm t_1

L_2 là chiều cao vỏ (chiều dài vỏ) của ấu trùng (μm) tại thời điểm t_2

Tỉ lệ sống (Ts) của ấu trùng được tính bằng công thức:

$$T_s = \frac{B}{A} \times 100\%$$

Trong đó: B là số lượng cá thể thu được tại thời điểm sau

A là số lượng cá thể tại thời điểm ban đầu

5. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học bằng phần mềm Microsoft Excel 2007 và SPSS Version 16.0 trong phép phân tích phương sai một yếu tố (One Way ANOVA) với mức ý nghĩa $p < 0,05$ để so sánh các giá trị trung bình trong trường hợp có nhiều hơn hai nhóm. Các giá trị được trình bày bởi giá trị trung bình \pm sai số chuẩn.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Các yếu tố môi trường

Bảng 1 cho thấy các yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm đều nằm trong khoảng thích hợp đối với ấu trùng.

Bảng 1. Yếu tố môi trường nước trong bể thí nghiệm

Nhiệt độ (°C)	25,0- 29,0
Độ mặn (ppt)	30,0- 33,0
pH	7,9- 8,0

Bảng 2. Chiều cao vỏ của ấu trùng nổi điệp quạt ương ở các nghiệm thức thức ăn khác nhau

Ngày thí nghiệm	NT1	NT2	NT3	NT4
1	86,9 \pm 0,65	86,9 \pm 0,65	86,9 \pm 0,65	86,9 \pm 0,65
3	100,6 \pm 2,33 ^a	102 \pm 1,53 ^a	103,6 \pm 0,88 ^a	103,3 \pm 1,45 ^a
5	128,0 \pm 1,53 ^a	129,0 \pm 0,58 ^{ab}	131,7 \pm 0,65 ^b	137,2 \pm 0,6^c
7	136,7 \pm 2,19 ^a	142,8 \pm 1,17 ^b	145,3 \pm 1,76 ^b	150,6 \pm 0,88^c
9	144,2 \pm 2,28 ^a	152,9 \pm 1,57 ^b	158,1 \pm 0,19 ^c	165,3 \pm 0,88^d

Giá trị trong bảng là giá trị trung bình \pm sai số (SE). Các chữ cái a, b, c, d trong cùng một hàng chỉ các giá trị trung bình khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,05$).

2.2. Ảnh hưởng của thức ăn lên tốc độ tăng trưởng bình quân về chiều cao vỏ của ấu trùng điệp quạt

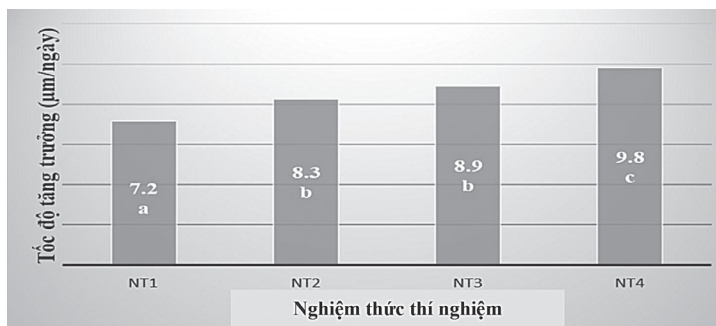
Theo [4], ở nhiệt độ từ 25-31°C, ấu trùng phát triển và biến thái sang giai đoạn chữ D bình thường. Tuy nhiên, nhiệt độ thích hợp nhất cho sự phát triển của ấu trùng điệp quạt là 27- 29°C. Điệp quạt phân bố trong vùng có độ mặn dao động ở mức 30 - 35‰.

2. Ảnh hưởng của thức ăn lên sinh trưởng của ấu trùng điệp quạt

2.1. Ảnh hưởng của thức ăn khác nhau đến chiều cao vỏ của ấu trùng nổi điệp quạt

Kết quả nghiên cứu cho thấy thức ăn có ảnh hưởng tới chiều cao vỏ của ấu trùng điệp quạt. Trong 3 ngày đầu, chiều cao vỏ của ấu trùng không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức thức ăn, nhưng từ ngày thứ 5 trở đi thì kích thước của ấu trùng đã có sự khác biệt giữa các nghiệm thức thức ăn khác nhau. Ấu trùng ở NT4 có kích thước chiều cao vỏ lớn nhất (165 μ m) và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với các nghiệm thức thức ăn khác ($p < 0,05$).

Tốc độ tăng trưởng bình quân về chiều cao vỏ của ấu trùng điệp quạt ương ở các nghiệm thức thức ăn khác nhau được trình bày ở Hình 2.



Hình 2. Tốc độ tăng trưởng bình quân về chiều cao vỏ của ấu trùng ương ở các nghiệm thức thức ăn khác nhau

Hình 2 cho thấy tốc độ tăng trưởng bình quân về chiều cao vỏ của ấu trùng ở NT4 cao nhất (9,8 µm/ngày), ở NT1 thấp nhất (7,17µm/ngày) và có sự khác biệt có ý nghĩa với nghiệm thức khác (p < 0,05). Tốc độ tăng trưởng bình quân về chiều cao vỏ của ấu trùng ở NT2 và NT3

không có sự khác biệt ý nghĩa (p > 0,05).

2.3. Ảnh hưởng của thức ăn khác nhau lên chiều dài vỏ của ấu trùng điệp quạt

Chiều dài vỏ của ấu trùng điệp quạt ương ở các nghiệm thức thức ăn khác nhau được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Chiều dài vỏ của ấu trùng điệp quạt ương ở các nghiệm thức thức ăn khác nhau

Ngày thí nghiệm	NT1	NT2	NT3	NT4
1	108,0 ± 0,58 ^a	108,0 ± 0,58 ^a	108,0 ± 0,58 ^a	108,0 ± 0,58 ^a
3	120,0 ± 0,33 ^a	125,2 ± 0,55 ^b	126,3 ± 0,58 ^b	129,2 ± 0,61^c
5	137,2 ± 0,58 ^a	145,2 ± 0,58 ^b	147,8 ± 0,58 ^c	157,3 ± 0,61^d
7	161,2 ± 0,57 ^a	173,2 ± 0,55 ^b	177,2 ± 0,52 ^c	191,1 ± 0,52^d
9	167,3 ± 0,34 ^a	181,8 ± 0,58 ^b	187,1 ± 0,52 ^c	202,7 ± 0,57^d

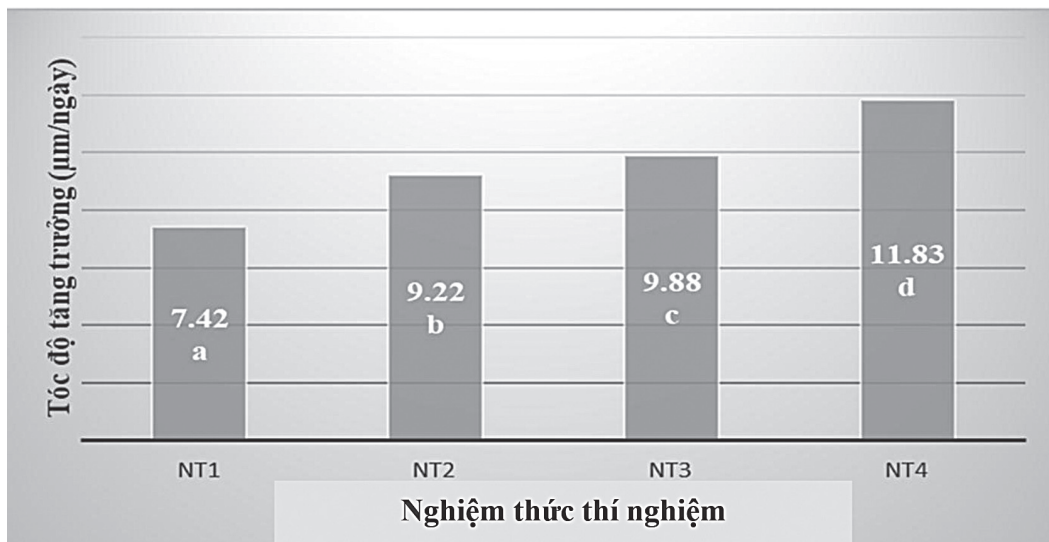
Giá trị trong bảng là giá trị trung bình ± (SE). Các chữ cái a, b, c, d trong cùng một hàng chỉ các giá trị trung bình khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê (p < 0,05).

Bảng 3 cho thấy từ ngày thứ 3 trở đi, chiều dài vỏ của ấu trùng điệp quạt có sự khác biệt giữa các nghiệm thức thức ăn (p < 0,05). Ấu trùng ở NT4 tăng trưởng nhanh nhất (đạt 202,67 µm) và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với các nghiệm thức thức ăn khác (p < 0,05). Ấu trùng điệp ở NT1 tăng trưởng chậm nhất (đạt 167,67 µm).

Tốc độ tăng trưởng bình quân ngày về chiều dài vỏ của ấu trùng điệp quạt ương ở các nghiệm thức thức ăn khác nhau được trình bày ở Hình 3.

2.4. Ảnh hưởng của thức ăn lên tốc độ tăng trưởng bình quân ngày về chiều dài vỏ của ấu trùng điệp quạt

Hình 3 cho thấy, sau 9 ngày ương, tốc độ tăng trưởng bình quân về chiều dài vỏ của ấu trùng ở NT4 cao nhất (11,83 µm/ngày), ở NT1 thấp nhất (7,42 µm/ngày) và có sự khác biệt với các nghiệm thức khác (p < 0,05).



Hình 3. Tốc độ tăng trưởng bình quân về chiều dài của ấu trùng điệp quạt ương ở các nghiệm thức thức ăn khác nhau

Như vậy, việc cho ăn kết hợp các loài tảo ôn đới (*Pavlova salina*+ *Isochrysis galbana* + *Chromonas* sp.+ *Dicteria* sp.) với vitamin và thức ăn tổng hợp (NT4) cho sinh trưởng tốt nhất. Kết quả của chúng tôi khác với kết quả nghiên cứu của Ngô Anh Tuấn (2005) trên điệp seo. Tác giả cho rằng ấu trùng điệp seo khi cho ăn hoàn toàn tảo tươi cho kết quả tốt nhất. Tuy nhiên, tác giả cũng cho rằng có thể sử dụng tảo tươi kết hợp với thức ăn khác (tảo khô, thức ăn tổng hợp, men bánh mì, bột ngũ cốc) để ương nuôi ấu trùng điệp.

Robert (1998) cho rằng *Nannochloris atomus* có thành tế bào dày đã hạn chế khả năng tiêu hóa của ấu trùng. Từ đó, chúng làm cho ấu trùng sinh trưởng chậm. Ấu trùng hào *Crassostrea virginica*, *C. gigas* có thể ăn và tiêu hóa tốt tảo *Pavlova lutheri* và *Isochrysis galbana* [8].

Dinh dưỡng là một trong những yếu tố chính quyết định sinh trưởng và tỷ lệ sống của động vật thân mềm. Đến nay, tất cả các nghiên cứu đều xác định rằng mỗi loài tảo khác nhau thì chúng có giá trị dinh dưỡng khác nhau, một loài tảo có thể thiếu ít nhất là một thành phần dinh dưỡng cần thiết trong khi loài khác có thể có thành phần dinh dưỡng này nhưng lại thiếu thành phần khác. Vì vậy, động vật thủy sản

khi ăn kết hợp hai hay ba loài tảo thì thường sinh trưởng phát triển tốt hơn khi được cho ăn đơn loài. Ấu trùng của phần lớn các loài nhuyễn thể có nguồn thức ăn là các loại tảo tương tự nhau *I. galbana*, *Pavlova lutheri*, *Chaetoceros* sp. Đây là những loài phổ biến sử dụng làm thức ăn cho ấu trùng, con giống, bố mẹ của động vật hai mảnh vỏ nhờ khả năng cạnh tranh dinh dưỡng của chúng [7]. Tuy nhiên, việc kết hợp các loài tảo làm thức ăn phải hợp lý cả về tỷ lệ và thành phần dinh dưỡng thích ứng với nhu cầu dinh dưỡng của từng đối tượng nuôi cụ thể thì mới đem lại hiệu quả cao.

2.5. Ảnh hưởng của thức ăn lên tỷ lệ sống ấu trùng điệp quạt

Tỷ lệ sống ấu trùng điệp quạt ương ở các nghiệm thức thức ăn khác nhau được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4 cho thấy ở 3 ngày đầu, tỷ lệ sống của ấu trùng ở các nghiệm thức không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Sau 9 ngày ương, tỷ lệ sống của ấu trùng ở nghiệm thức 1 thấp nhất (21 %) và khác nhau ý nghĩa với các nghiệm thức khác ($p < 0,05$). Các nghiệm thức 2, 3, 4, tỷ lệ sống ấu trùng cao hơn nghiệm thức 1 và không có sự khác nhau có ý nghĩa giữa 3 nghiệm thức này ($p > 0,05$).

Bảng 4. Tỷ lệ sống của ấu trùng điệp quạt ương ở các nghiệm thức thức ăn khác nhau

Ngày thí nghiệm	NT1	NT2	NT3	NT4
1	100	100	100	100
3	84,0 ± 1,00 ^a	84,9 ± 1,50 ^a	84,1 ± 0,36 ^a	83,8 ± 0,80 ^a
5	63,1 ± 2,75 ^{ab}	66,1 ± 0,75 ^b	66,3 ± 1,36 ^b	61,7 ± 1,52 ^a
7	40,0 ± 1,00 ^a	46,3 ± 1,52 ^b	46,3 ± 2,10 ^b	42,4 ± 2,05 ^a
9	21,0 ± 2,65 ^a	27,2 ± 1,31 ^b	27,7 ± 0,55 ^b	25,1 ± 1,26 ^b

Giá trị trong bảng là giá trị trung bình ± sai số (SE), các chữ cái a, b, c, d trong cùng một hàng chỉ các giá trị trung bình khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,05$).

Như vậy, NT2, NT3 và NT4 cho tỷ lệ sống lần lượt là 27,2%, 27,7 % và 25,1%, cao hơn nghiệm thức 1 (21%).

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

- Sau 9 ngày ương, ấu trùng điệp quạt ở NT4 (được cho ăn kết hợp các loài tảo ôn đới *Pavlova salina* + *Isochrysis galbana* + *Chromonas* sp. + *Dicteria* sp. với Vitamin B, C, Calcium và Frippack, Lansy, No đạt chiều cao vỏ cao nhất (165,3 μm), chiều dài vỏ cao nhất (202,7 μm), tốc độ tăng trưởng bình quân về chiều cao vỏ cao nhất (9,8 $\mu\text{m}/\text{ngày}$) và tốc độ tăng trưởng bình quân về chiều dài vỏ cao nhất (11,83 $\mu\text{m}/\text{ngày}$) so với các nghiệm thức còn lại ($p < 0,05$).

- Sau 9 ngày ương, NT2 (*Pavlova salina* + *Isochrysis galbana* với tỷ lệ 1:1), NT3 (*Pavlova* +

Isochrysis galbana + *Chromonas* sp + *Dicteria* sp với tỷ lệ 1:1:1:1) và NT4 (*Pavlova salina* + *Isochrysis galbana* + *Chromonas* sp + *Dicteria* sp với tỷ lệ 1:1:1:1 có bổ sung Vitamin B,C và Calcium và Frippack, Lansy, No.) cho kết quả tốt nhất về tỷ lệ sống (27,2%, 27,7% và 25,1%) so với NT1 (21%) ($p < 0,05$).

2. Kiến nghị

- Ương ấu trùng điệp quạt bằng thức ăn NT4 để có tăng trưởng và tỉ lệ sống cao nhất.

- Có thể nghiên cứu các loại thức ăn khác rẻ tiền, dễ kiếm phù hợp với điều kiện của địa phương dùng làm thức ăn cho ương nuôi ấu trùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Chi cục Nuôi trồng thủy sản Bình Thuận, 2016. Xây dựng mô hình quản lý cộng đồng về bảo vệ, tái tạo và nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lợi điệp quạt tại vùng biển ven bờ xã Phước Thử, huyện Tuy Phong.
2. Nguyễn Chính, 1990. Một số loài động vật nhuyễn thể (Mollusca) có giá trị kinh tế ở biển Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật. Tuyển tập nghiên cứu biển – tập 2. Viện Hải dương học Nha Trang.
3. Nguyễn Hữu Phụng, Nguyễn Khương, 1991. Báo cáo đề tài nghiên cứu điệp quạt *Ch.nobilis* ở vùng biển Thuận Hải. Báo cáo khoa học lưu trữ tại Viện hải Dương học, Nha Trang.
4. Nguyễn Thị Xuân Thu, 1998. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học sinh sản và kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo điệp quạt (*Chlamys nobilis* Reeve, 1852). Luận án Tiến sĩ nông nghiệp, Trường Đại học Thủy sản Nha Trang, Nha Trang.
5. Ngô Anh Tuấn, 2005. Đặc điểm sinh học sinh sản và thử nghiệm sản xuất giống nhân tạo điệp seo *Comptopallium radula* (Linnaeus, 1758). Luận án Tiến sĩ nông nghiệp. Trường Đại học Thủy sản Nha Trang, Nha Trang.
6. Võ Sĩ Tuấn, 1994. Một số kết quả nghiên cứu sinh học sinh sản của điệp quạt *Chlamys nobilis* (Reeve) ở Bình Thuận. Tuyển tập nghiên cứu biển.

Tiếng Anh

7. Brown, M.R., 2002. Nutritional value and use of microalgae in aquaculture. Avances en Nutrición Acuicola VI. Memorias del VI Simposium Internacional de Nutrición Acuicola 3: 281-292.
8. Lucas, A. and Rangel, C., 1983. Detection of the first larval feeding in *Crassostrea gigas*, using the epifluorescence microscope. Aquaculture. 30: 369-374.
9. Robert, R., 1998. Nutritional inadequacy of *Nannochloris atomus* and *Stichococcus bacillaris* for the oyster *Crassostrea gigas* (Thunberg) larvae. Haliotis. 27: 29-34.