



DOI:10.22144/ctu.jsi.2018.007

ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN LÊN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ẤU TRÙNG ĐIỆP SEO (*Comptopallium radula* LINNAEUS, 1758) GIAI ĐOẠN TRÔI NỔI

Phan Thị Thương Huyền¹, Trần Thị Hiền^{1*}, Nguyễn Thị Thúy² và Bùi Huy Tùng³

¹Phòng Sinh học Thực nghiệm, Viện Nuôi trồng Thủy sản III

²Viện Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Nha Trang

³Sinh viên, Viện Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Nha Trang

*Người chịu trách nhiệm chính về bài viết: Trần Thị Hiền (email: tranhien45ts@gmail.com)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 17/05/2018

Ngày nhận bài sửa: 03/07/2018

Ngày duyệt đăng: 30/07/2018

Title:

Effect of different feeding ingredients on the growth and survival rate at planktonic larval stage of scallop (*Comptopallium radula* Linnaeus, 1758)

Từ khóa:

Ấu trùng, *Comptopallium radula*, điệp seo, ấu trùng, sinh trưởng, thức ăn, tỷ lệ sống

Keywords:

Comptopallium radula, feed, growth, scallop, survival rate

ABSTRACT

This study was to evaluate the effects of feed on growth and survival rate of scallop (*Comptopallium radula* Linnaeus, 1758) in planktonic larval stage, then to find algae replacement diet or artificial feed together algae to be more actively in feeding management in the hatchery. Veliger larvae were reared for 10 days to Umbo stage, with three different feed treatments (1):100% algae mixture of Pavlova sp., Chromonas sp. and Dicroteria sp. with ratio 1:1:1; (2): 50% algae mixture of Pavlova sp., Chromonas sp., Dicroteria sp. with ratio 1:1:1 + 50% artificial feed (Frippack, Lansy, dry algae Spirulina with ratio 1:1:1), and (3): 100% artificial feed (Frippack, Lansy, dry algae Spirulina with ratio 1:1:1). The results showed that the larvae in treatment 2 had the greatest shell height (189.3 μm) and shell length (192.3 μm). Day growth rate of length and height in treatment 2 are the highest but there was no significant difference with treatment 1. Larvae in treatment 1 had the highest survival rate, followed by treatment 2, whereas, treatment 3 had the lowest growth and survival rate and had significant difference with treatment 1 and treatment 2. Therefore, veliger larvae can be fed with fresh algae mixture or combined artificial feed at 50% to get good growth and survival rate.

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của thức ăn khác nhau lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của điệp seo giai đoạn trôi nổi, tìm ra thức ăn thay thế tảo hoặc bổ sung thức ăn tổng hợp vào khẩu phần tảo nhằm chủ động hơn trong việc cho ăn. Ấu trùng chữ D được nuôi 10 ngày đến giai đoạn đỉnh vỏ, được cho ăn với 3 nghiệm thức thức ăn (NT1:100% tảo đơn bào Pavlova sp. + Chromonas sp. + Dicroteria sp. với tỷ lệ 1:1:1; NT2: 50% tảo đơn bào Pavlova sp. + Chromonas sp. + Dicroteria sp. với tỷ lệ 1:1:1 + 50% thức ăn tổng hợp (Frippack, Lansy, tảo khô Spirulina với tỷ lệ 1:1:1); NT3: 100% thức ăn tổng hợp (Frippack, Lansy, tảo khô Spirulina với tỷ lệ 1:1:1). Kết quả chỉ ra rằng ấu trùng ở NT2 đạt cao nhất về chiều dài (192,3 μm) và chiều cao (189,3 μm), tốc độ sinh trưởng trung bình của ấu trùng cao nhất nhưng không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) so với NT1. Tỷ lệ sống của ấu trùng cao nhất ở NT1 (33,1%), tiếp theo là ở NT2 (29,8%). Sinh trưởng và tỷ lệ sống thấp nhất ở NT3 và có sự khác biệt ý nghĩa với hai nghiệm thức còn lại ($P < 0,05$). Vậy ương ấu trùng ở NT1 và NT2 cho kết quả tốt về sinh trưởng và tỷ lệ sống, có thể bổ sung thêm thức ăn tổng hợp thay thế một phần tảo đơn bào trong quá trình ương.

Trích dẫn: Phan Thị Thương Huyền, Trần Thị Hiền, Nguyễn Thị Thúy và Bùi Huy Tùng, 2018. Ảnh hưởng của thức ăn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng điệp seo (*Comptopallium radula* Linnaeus, 1758) giai đoạn trôi nổi. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 54(Số chuyên đề: Thủy sản)(1): 51-55.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Điệp seo là một loài trong họ Pectinidae, có giá trị kinh tế, cung cấp hàm lượng dinh dưỡng cao cùng với các acid béo không no quan trọng và các nguyên tố vi lượng cho hoạt động sống con người. Tại Việt Nam, điệp seo phân bố ở ven biển miền Trung nhưng tập trung nhiều ở các tỉnh Khánh Hòa và Phú Yên. Điệp seo có giá trị kinh tế cao, giá bán dao động từ 450.000 – 800.000 đồng/kg tùy theo kích cỡ, nên người dân đã khai thác điệp seo ở mọi kích cỡ khác nhau, việc khai thác không hợp lý đã làm cho nguồn lợi điệp seo ngày càng cạn kiệt. Vì vậy, nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo, thử nghiệm nuôi thương phẩm điệp seo nhằm mở ra hướng đi mới cho nghề nuôi điệp seo thương phẩm tại tỉnh Khánh Hòa, đa dạng hóa đối tượng nuôi, giảm áp lực khai thác, tạo công ăn việc làm và tăng thu nhập cho người nuôi. Từ năm 1999 đến năm 2003, Ngô Anh Tuấn đã thực hiện nghiên cứu về “Đặc điểm sinh học sinh sản và thử nghiệm sản xuất giống nhân tạo điệp seo *Comptopallium radula* (Linnaeus, 1758)”. Tuy nhiên, tỷ lệ sống từ ấu trùng chữ D đến ấu trùng Spat còn thấp, thời gian ương nuôi từ ấu trùng chữ D đến ấu trùng Spat (đến 21-25 ngày tuổi) đạt tỷ lệ sống thấp 1,11-2,22%, các nguyên nhân dẫn tới tỷ lệ sống thấp vẫn chưa được phân tích cụ thể và chưa có biện pháp khắc phục một cách hiệu quả.

Tảo tươi là thức ăn quan trọng ở giai đoạn ấu trùng trôi nổi của Động vật thân mềm (ĐVTM) hai mảnh vỏ nhưng do chu kỳ nuôi ngắn nên tảo dễ bị tàn, chi phí cao, những rủi ro do bị nhiễm bẩn, việc nuôi cấy tảo trong những tháng mưa lạnh rất khó khăn là những vấn đề tồn tại đối với các hoạt động sản xuất giống nhân tạo. Trong sản xuất giống, việc chủ động được thức ăn là vấn đề cực kỳ quan trọng quyết định sự thành công hay thất bại. Việc cung cấp thức ăn với thành phần và liều lượng phù hợp sẽ ảnh hưởng rất lớn đến tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống

của ấu trùng. Nghiên cứu sử dụng thức ăn nhân tạo phù hợp nhằm thay thế tảo đơn bào giúp giảm giá thành sản xuất tảo, đồng thời chủ động và hạn chế sự lệ thuộc vào nuôi tảo đã được tiến hành từ nhiều năm trước đây. Nhiều nghiên cứu đã được thực hiện nhằm thay thế tảo tươi như sử dụng thức ăn nhân tạo trên ấu trùng hào (Ngô Thị Thu Thảo và Nguyễn Kiều Diễm, 2014), điệp seo (Ngô Anh Tuấn, 2005), móng tay dài (Trần Trung Thành, 2017). Thức ăn nhân tạo như men bánh mì, bột đậu nành, tảo khô đã được sử dụng như nguồn thức ăn thay thế một phần hay hoàn toàn khẩu phần tảo tươi trong khẩu phần ăn của động vật thân mềm hai mảnh vỏ. Tuy nhiên, kết quả tỷ lệ sống chưa cao và chưa ổn định (Laing and Verdugo, 1991; Coutteau and Sorgeloos, 1992). Frippak, Lansy và tảo khô *Spirulina* chứa hàm lượng dinh dưỡng cao (Frippak chứa 52% protein; 14,5% lipid; Lansy chứa 48% protein, 13,5% lipid; còn trong tảo khô có tới 55-70% protein, 5-6% lipid) đã được sử dụng phổ biến như là thức ăn thay thế một phần hay hoàn toàn trong sản xuất giống tôm, ốc hương, cá biển và cho kết quả tốt.

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm tìm ra thức ăn thay thế tảo hoặc bổ sung thức ăn tổng hợp vào khẩu phần tảo nhằm chủ động hơn trong việc cho ăn, nâng cao sinh trưởng tỷ lệ sống của ấu trùng cũng như hoàn thiện quy trình sản xuất giống điệp seo *Comptopallium radula* (Linnaeus, 1758).

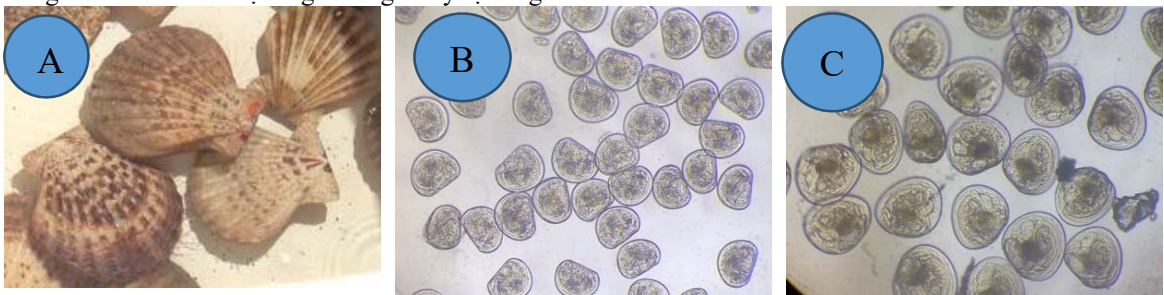
2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại Viện Nghiên Cứu Nuôi Trồng Thủy sản III từ 15/8/2017 - 28/9/2017.

2.2 Vật liệu nghiên cứu

Điệp seo *Comptopallium radula* từ giai đoạn ấu trùng chữ D (Hình 1B) đến giai đoạn hậu umbo (Hình 1C).



Hình 1: Điệp seo trưởng thành (A), ấu trùng chữ D (B), ấu trùng đỉnh vỏ (C)

2.3 Phương pháp bố trí thí nghiệm

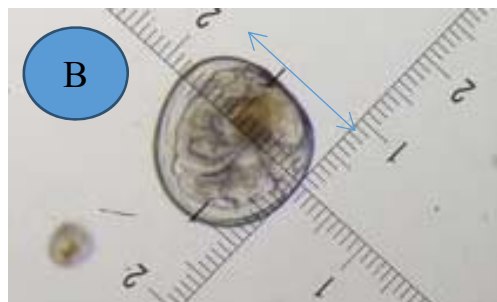
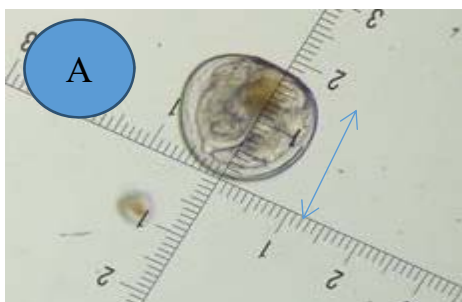
Thí nghiệm được bố trí trong các xô nhựa có thể tích 100 lít, nước biển có độ mặn 31 - 33‰, được

sục khí liên tục 24/24. Thí nghiệm được bố trí với 3 nghiệm thức (NT), mỗi NT được lặp lại 3 lần như sau: NT1: 100 % tảo đơn bào (*Pavlova* + *Chromonas* sp. + *Dicrateria* sp. với tỷ lệ 1:1:1, mật

độ tảo cho ăn là 5.000 - 15.000 tb/mL); NT2: 50% tảo đơn bào so với NT1 (*Pavlova* + *Chromonas* sp. + *Dicrateria* sp. với tỷ lệ 1:1:1, mật độ tảo cho ăn là 2.500 - 7.500 tb/mL) + 50% thức ăn tổng hợp so với NT3 (Frippack, Lansy, tảo khô *Spirulina* với tỷ lệ 1:1:1, khối lượng cho ăn là 0,5g/m³/ngày) và NT3: 100% thức ăn tổng hợp (Frippack, Lansy, tảo khô *Spirulina* với tỷ lệ 1:1:1, khối lượng cho ăn là 1g/ m³/ngày)

Ấu trùng diệp ở giai đoạn chữ D được ương với mật độ 3 con/mL và cho ăn 2 lần/ngày. Mật độ tảo cho là 5.000 - 15.000 tb/mL (đối với NT1) và 2.500 - 7.500 tb/mL (đối với NT2) từ lúc ấu trùng chữ D đến khi ấu trùng xuất hiện điểm mắt. Định kỳ 3 ngày/lần ấu trùng được lọc toàn bộ chuyển sang xô mới để vệ sinh đáy xô sạch sẽ. Thời gian ương ấu trùng được tiến hành trong 10 ngày.

2.4 Phương pháp thu thập số liệu



Hình 2: Chiều cao vỏ (A), chiều dài vỏ (B)

Công thức tính $Z = C \times L(\mu\text{m})$

Trong đó, Z: là kích thước (μm); C: hệ số; L: số vạch trên trục vi thị kính

Nếu xem bằng vật kính 4, thì C = 26,92, nếu xem bằng vật kính 10, thì C = 10,6

Mật độ tảo được đếm bằng buồng đếm Thomas, mỗi mẫu được đếm 3 lần và lấy giá trị trung bình.

2.5 Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được lưu trữ và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2013. Sử dụng phần mềm SPSS Version 16.0 trong phép phân tích phương sai một

Các thông số môi trường như nhiệt độ, độ mặn và pH được đo 2 lần/ngày, lúc 7 h và 14 h. Nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế thủy ngân độ chính xác ±0,1°C. Độ mặn được đo bằng khúc xạ kế ATAGO master, độ chính xác ± 2%. pH được đo bằng bút đo pH độ chính xác ± 0,01.

Xác định tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng

Mật độ ấu trùng được kiểm tra 3 ngày/lần bằng buồng đếm động vật phù du có ô kẻ Gridded Sedgewick Rafter. Kích thước ấu trùng được đo bằng trục vi thị kính ở vật kính 10, 3 ngày đo 1 lần, mỗi lần đo 30 con/mẫu.

Chiều cao vỏ là khoảng cách từ đỉnh vỏ cho đến mép cuối của miệng vỏ.

Chiều dài vỏ là khoảng cách lớn nhất của vỏ ở tầng thân và vuông góc với trục vỏ.

yếu tố (One Way ANOVA), ở 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 ± độ lệch chuẩn.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Các yếu tố môi trường

Bảng 1 cho thấy, các yếu tố môi trường đều nằm trong khoảng cho phép đối với sự phát triển của ấu trùng. Nhiệt độ trong quá trình thí nghiệm từ 26 - 29°C, độ mặn từ 31 - 33‰ phù hợp với sự phát triển của ấu trùng (Ngô Anh Tuấn, 2004), pH từ 7,9-8,0 là khoảng tối ưu cho ấu trùng trôi nổi (FAO, 1991).

Bảng 1: Các yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm

	Nhiệt độ (°C)	pH	Độ mặn (‰)
Trung bình	27,65 ± 0,68	7,92 ± 0,59	32,37 ± 0,68
Dao động	26-29	7,9-8,0	31-33

3.2 Ảnh hưởng của thức ăn lên sinh trưởng của ấu trùng diệp se

Ở giai đoạn đầu tới ngày thứ 4 nghiệm thức sử dụng thức ăn hoàn toàn tảo tươi, ấu trùng tăng

trưởng nhanh hơn nghiệm thức sử dụng thức ăn tổng hợp, kích thước đạt cao nhất ở NT1 (100% tảo đơn bào) và thấp nhất ở NT3 (cho ăn 100% thức ăn tổng hợp). Từ ngày thứ 7, tăng trưởng của ấu trùng ở nghiệm thức cho ăn tảo tươi có bổ sung thức ăn tổng

hợp (NT2) tăng nhanh hơn NT1. Cuối thí nghiệm, ấu trùng ở NT2 đạt chiều dài (192,3 μm) và chiều cao (189,3 μm) cao nhất, tiếp theo là NT1 (đạt 178,6 μm theo chiều cao và 189,3 μm theo chiều dài), kích thước ấu trùng ở NT1 không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) với NT2. Từ đầu đến cuối thí nghiệm, ấu trùng ở nghiệm thức sử dụng hoàn toàn thức ăn tổng hợp (NT3) tăng trưởng chậm nhất và thấp hơn có ý nghĩa ($p < 0,05$) với hai nghiệm thức còn lại. Tốc độ sinh trưởng trung bình theo kích

thước của ấu trùng cao nhất ở NT2 (11,2 μm/ngày theo chiều cao và 11,3 μm/ngày theo chiều dài, tiếp đến ở NT1 (10,9 μm/ngày theo chiều cao và 11,0 μm/ngày theo chiều dài); tốc độ tăng trưởng trung bình về chiều dài và chiều cao của ấu trùng ở NT1 và NT2 không có sự khác biệt có ý nghĩa ($p > 0,05$). Ấu trùng ở NT3 có tốc độ tăng trưởng thấp nhất (8,4 μm/ngày và 8,5 μm/ngày tương ứng theo chiều cao và theo chiều dài) và thấp hơn so với NT1 và NT2 ($p < 0,05$).

Bảng 2: Tăng trưởng về kích thước của ấu trùng ở các nghiệm thức thức ăn khác nhau

Ngày thí nghiệm	Kích thước (μm)	Nghiệm thức		
		NT1	NT2	NT3
1	H	80,1 ± 1,49 ^a	80,3 ± 0,76 ^a	80,5 ± 1,32 ^a
	L	90,5 ± 0,50 ^a	92,0 ± 1,00 ^a	91,3 ± 1,15 ^a
4	H	127,0 ± 1,00 ^c	122,0 ± 2,64 ^b	105,3 ± 1,52 ^a
	L	137,6 ± 2,51 ^c	133,0 ± 2,64 ^b	116,3 ± 1,53 ^a
7	H	161,0 ± 2,00 ^b	163,3 ± 3,05 ^b	138,3 ± 3,05 ^a
	L	171,3 ± 2,31 ^b	173,6 ± 3,51 ^b	149,3 ± 6,35 ^a
10	H	178,6 ± 1,52 ^b	181,3 ± 2,08 ^b	156,6 ± 3,05 ^a
	L	189,3 ± 0,57 ^b	192,3 ± 2,51 ^b	168,0 ± 5,29 ^a
Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối trung bình (μm/ngày)	H	10,9 ± 0,33 ^b	11,2 ± 0,16 ^b	8,4 ± 0,34 ^a
	L	11,0 ± 0,56 ^b	11,3 ± 0,34 ^b	8,5 ± 0,67 ^a

Số liệu trình bày là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn (SD). Trong cùng một hàng, các giá trị có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). H là chiều cao của ấu trùng, L là chiều dài của ấu trùng

3.3 Ảnh hưởng của thức ăn tới tỷ lệ sống của ấu trùng điệp seo

Sau 10 ngày nuôi, tỷ lệ sống của ấu trùng cao nhất ở nghiệm thức cho ăn hoàn toàn hỗn hợp tảo đơn bào (33,1%), tuy nhiên không có sự khác biệt ý

nghĩa ($p > 0,05$) với NT2 (hỗn hợp tảo đơn bào và thức ăn tổng hợp). Tỷ lệ sống của ấu trùng thấp nhất ở NT3 cho ăn hoàn toàn thức ăn tổng hợp (18,2%) và có sự khác biệt ý nghĩa với hai nghiệm thức còn lại ($p < 0,05$).

Bảng 3: Tỷ lệ sống của ấu trùng ở các nghiệm thức thức ăn khác nhau

Ngày thí nghiệm	Tỷ lệ sống (%)		
	NT1	NT2	NT3
1	100	100	100
4	77,0 ± 2,64 ^c	71,0 ± 2,00 ^b	64,3 ± 2,08 ^a
7	52,0 ± 3,60 ^a	48,6 ± 2,08 ^a	34,3 ± 4,16 ^b
10	33,1 ± 2,56 ^a	29,8 ± 1,04 ^a	18,2 ± 1,04 ^b

Số liệu trình bày là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn (SD). Trong cùng một hàng, các giá trị có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Sử dụng thức ăn tổng hợp thay thế 50% lượng tảo trong khẩu phần ăn hàng ngày thì có thể tăng trưởng lớn hơn nhưng lại giảm tỷ lệ sống. Có thể bổ sung thêm thức ăn tổng hợp thay thế một phần tảo đơn bào trong quá trình ương ấu trùng, tuy vậy giai đoạn đầu từ ngày 1 đến ngày thứ 4 nên sử dụng hoàn toàn bằng thức ăn hỗn hợp các loài tảo đơn bào, đến ngày thứ 5 kết hợp tảo đơn bào với thức ăn tổng hợp thì ấu trùng phát triển tốt nhất. Điều này cực kỳ có ý nghĩa đối với những cơ sở sản xuất chưa chủ động được nguồn thức ăn tảo đơn bào.

Theo FAO (1991), sử dụng hỗn hợp nhiều tảo đơn bào cho ấu trùng điệp *Argopecten irradians* cho sinh trưởng tốt hơn tảo đơn loài, các loài tảo thông dụng như *Isochrysis galbana*, *Monochrysis lutheri*, *Platymonas* sp., *Chlorella* sp. Nghiên cứu cũng cho rằng có thể sử dụng thức ăn nhân tạo trong ương ấu trùng điệp nhưng nên sử dụng kết hợp với tảo đơn bào để cho kết quả tốt. Nghiên cứu của Ngô Anh Tuấn (2005) cho rằng khi ương nuôi ấu trùng điệp seo sử dụng tảo tươi kết hợp *Nannochloropsis oculata* và *Tetraselmis* sp. cho sinh trưởng tốt nhất (tốc độ sinh trưởng 7,4 μm/ngày, thời gian biến thái ngắn (15 ngày) và tỷ lệ sống cao nhất (18,7%). Tuy

vậy, tác giả cũng cho rằng có thể sử dụng tảo đơn loài kết hợp với thức ăn khác (tảo khô *Spirulina*, thức ăn tổng hợp, men bánh mì) để ương nuôi ấu trùng chữ D nhưng tỷ lệ sống và sinh trưởng thấp hơn. Ngô Thị Thu Thảo và Nguyễn Kiều Diễm (2014) cho rằng sử dụng Lansy thay thế 50% lượng tảo trong khẩu phần ăn hằng ngày của ấu trùng hàu *Crassostrea* sp. thì có thể nâng cao tỷ lệ chuyển giai đoạn nhưng lại giảm tỷ lệ sống và ấu trùng tăng trưởng chậm. Kết quả của hai tác giả cho thấy kết hợp hai loài tảo *Nannochloropsis oculata* + *Chaetoceros mulleri* với DHA Selco cho tỷ lệ sống, tỷ lệ biến thái và tăng trưởng của ấu trùng hàu cao nhất. Bastien (2006) cho rằng ấu trùng động vật thân mềm sẽ tăng trưởng chậm hơn và tỷ lệ chết tăng lên khi trong khẩu phần ăn không có tảo tươi sống. Nếu khẩu phần ăn được thay thế hoàn toàn bằng thức ăn nhân tạo giàu protein, thì mức tăng trưởng cũng chỉ bằng 60 - 70% so với khẩu phần ăn là tảo (Coutteau and Sorgeloos, 1992).

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Sau 10 ngày nuôi, ấu trùng cho ăn kết hợp hỗn hợp các loài tảo đơn bào (*Pavlova*+ *Chromonas* sp. + *Dicrateria* sp.) cùng với thức ăn tổng hợp (Frippack, Lansy, tảo khô *Spirulina*) đạt cao nhất về chiều dài (192,3 µm) và chiều cao (189,3 µm). Tốc độ sinh trưởng trung bình theo kích thước của ấu trùng cao nhất (đạt 11,2 µm/ngày theo chiều cao và 11,3µm/ngày theo chiều dài). Thức ăn tổng hợp (Frippack, Lansy, tảo khô *Spirulina*) có thể được bổ sung thêm, thay thế một phần tảo đơn bào trong quá trình ương ấu trùng.

4.2 Đề xuất

Thức ăn tổng hợp có thể được bổ sung để thay thế một phần tảo đơn bào trong quá trình ương ấu trùng. Giai đoạn đầu từ ngày 1 đến ngày thứ 4, nên

sử dụng hoàn toàn bằng thức ăn hỗn hợp các loài tảo đơn bào, đến ngày thứ 5, kết hợp tảo đơn bào với thức ăn tổng hợp thì ấu trùng phát triển tốt nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bastien, A., 2006. Why live microalgae are better than non-living substitutes for aquaculture feeding?. Université du Québec à Rimouski - Institut des sciences de la mer 310, allée des Ursulines, Rimouski, QC G5L 3A1, Canada.
- Coutteau, P. and Sorgeloos, P., 1992. The use of algal substitutes and the requirement for live algae in the hatchery and nursery rearing of bivalve molluscs: an international survey. *Journal of Shellfish Research*, 11(2): 467-476.
- FAO, Food and Agriculture Organization, 1991. Training manual 9, May 1991, Training manual on breeding and culture of scallop and sea cucumber in China, accessed on 1 May 2018. Available from: <http://www.fao.org/docrep/field/003/AB729E/AB729E01.htm>.
- Laing, I. and Verdugo, C.G., 1991. Nutritional value of spray-dried *Tetraselmis suecica* for juvenile bivalves. *Aquaculture*, 92: 207-218.
- Trần Trung Thành, 2017. Kết quả khoa học công nghệ đề tài “Xây dựng quy trình kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo và thử nghiệm nuôi thương phẩm móng tay dài *Solen vagina* Linnaeus, 1758 tại Khánh Hòa”, Nha Trang: 48-53.
- Ngô Thị Thu Thảo và Nguyễn Kiều Diễm, 2014. Ảnh hưởng của các loại thức ăn bổ sung đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng hàu *Crassostrea* sp. *Tạp chí khoa học trường đại học Cần Thơ*. 1: 236-244.
- 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 Nha Trang. Thành phố Nha Trang.