

THÔNG BÁO KHOA HỌC

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN VÀ THỨC ĂN LÊN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ẤU TRÙNG NGHÊU LỤA (*Paphia undulata* Born, 1778) GIAI ĐOẠN TRÔI NỔI TẠI KHÁNH HÒA

EFFECTS OF SALINITY AND FOOD ON GROWTH AND SURVIVAL RATE OF SHORT-NECKED CLAM (*Paphia undulata* Born, 1778) AT THE VELIGER LARVAE STAGE IN KHANH HOA

Vũ Trọng Đại*, Ngô Anh Tuấn¹, Ngô Thị Thu Thảo²
*Email: daivt@ntu.edu.vn

Ngày nhận bài: 01/08/2019; Ngày phản biện thông qua: 25/10/2019; Ngày duyệt đăng: 2/12/2019

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định ảnh hưởng của độ mặn (23‰, 27‰, 31‰, 35‰) và các loại thức ăn (tảo tươi, tảo tươi kết hợp thức ăn tổng hợp, tảo khô) lên sinh trưởng, tỷ lệ sống của ấu trùng nghêu lụa giai đoạn veliger từ tháng 4 đến tháng 8 năm 2018 tại Nha Trang, Khánh Hòa. Kết quả nghiên cứu cho thấy ở độ mặn 31‰, ấu trùng có tốc độ sinh trưởng ($24,89 \pm 0,87 \mu\text{m}/\text{ngày}$) và tỷ lệ sống ($5,09 \pm 0,96\%$) cao hơn có ý nghĩa so với các độ mặn 23‰ và 35‰ nhưng không có sự sai khác thống kê so với độ mặn 27‰.

Về ảnh hưởng của thức ăn, nghiệm thức tảo tươi cho kết quả ương ấu trùng về tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ sống là tốt nhất ($21,01 \pm 2,72 \mu\text{m}/\text{ngày}$ và $5,1 \pm 1,67\%$), cao hơn có ý nghĩa thống kê so với hai nghiệm thức còn lại ($p < 0,05$).

Từ khóa: độ mặn, nghêu lụa, thức ăn, tỷ lệ sống, sinh trưởng.

ABSTRACT

This research was conducted to determine the effect of food (algae, formulated food and Spirulina) and salinity (23‰, 27‰, 31‰ and 35‰) on growth and survival rate of short-necked clam at the veliger larval stage. The experiments were carried out from April to August, 2018 in Nha Trang, Khanh Hoa. The results showed that at the salinity of 31‰, the growth rate ($24.89 \pm 0.87 \mu\text{m}/\text{day}$) and survival rate ($5.09 \pm 0.96\%$) of larvae were highest and significantly higher than those at the treatments of 23‰ and 35‰ but no significant difference was recorded compared to the treatment of 27‰. The growth and survival rate of larvae was highest (respectively, $21.01 \pm 2.72 \mu\text{m}/\text{day}$ and $5.1 \pm 1.67\%$) in the treatment fed algae and showed significant difference from other treatments ($p < 0.05$).

Keywords: growth rate, food, salinity, short-necked clam.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghêu lụa *P. undulata* là loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ được khai thác chính ở nhiều nước trên thế giới do chúng có thịt thơm ngon, giá trị dinh dưỡng cao và giá trị kinh tế lớn[1]. Ở nước ta, nghêu lụa là đối tượng thủy sản mới được quan tâm khai thác đến trong vài năm gần đây ở các tỉnh ven biển miền Trung (Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận) và các

tỉnh khu vực Tây Nam Bộ như Kiên Giang, Cà Mau[8]. Hiện nay, sản lượng nghêu lụa hoàn toàn là khai thác từ tự nhiên. Tình trạng khai thác quá mức những năm gần đây đã làm cho nguồn lợi nghêu lụa suy giảm nghiêm trọng[9].

Mặc dù là đối tượng tiềm năng cho ngành thủy sản trong tương lai nhưng các nghiên cứu về nghêu lụa còn rất hạn chế, đặc biệt là các nghiên cứu về các biện pháp kỹ thuật trong quy trình sản xuất giống nhân tạo đối tượng này. Trong giai đoạn ương nuôi ấu trùng từ giai

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

² Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

đoạn ấu trùng trôi nổi đến giai đoạn xuống đáy, thường gặp nhiều rủi ro do ấu trùng chuyển từ phương thức sống trôi nổi sang sống chui rúc trong nền đáy. Vì vậy, để nâng cao được sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng thì việc nghiên cứu tìm ra loại thức ăn và khoảng độ mặn thích hợp trong quá trình ương là một trong những khâu quan trọng quyết định sự thành công của quy trình sản xuất giống. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định khoảng độ mặn và loại thức ăn thích hợp nhất trong ương nuôi ấu trùng nghêu lựa giai đoạn trôi nổi. Từ đó, nâng cao chất lượng và tỷ lệ sống của ấu trùng khi chuẩn bị chuyển sang giai đoạn sống đáy.

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 4/2018 đến tháng 8/2018 tại Nha Trang, Khánh Hòa. Đối tượng nghiên cứu là ấu trùng nghêu lựa giai đoạn trôi nổi.

2. Phương pháp bố trí thí nghiệm



Hình 1. Nghêu lựa (*P. undulata*)

2.1. Thí nghiệm ảnh hưởng của độ mặn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng nghêu lựa

Thí nghiệm được bố trí gồm 4 nghiệm thức tương ứng với 4 thang độ mặn là: NT1 độ mặn 23‰, NT2 độ mặn 27‰, NT3 độ mặn 31‰ và NT4 độ mặn 35‰, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần, thời gian thí nghiệm là 15 ngày. Sử dụng nước máy để hạ độ mặn cho các nghiệm thức. Nguồn nước máy được chứa trong bể

composite và sục khí 24h trước khi sử dụng để hạ độ mặn.

Đơn vị thí nghiệm là xô nhựa có thể tích 18L, nước trước khi cấp vào xô thí nghiệm đi qua hệ thống lọc kích thước 0,5 μm và xử lý EDTA nồng độ 5 ppm. Kiểm tra và điều chỉnh các thông số môi trường nước: pH = 7,5 – 8,5, nhiệt độ 30 ± 1°C, độ mặn tương ứng với các nghiệm thức của thí nghiệm. Định lượng ấu trùng giai đoạn trôi nổi một ngày tuổi vào các xô thí nghiệm, mật độ ương ban đầu 2 con/mL. Bố trí sục khí, điều chỉnh chế độ sục khí vừa phải, sục khí 24/24. Độ mặn ban đầu của các thí nghiệm là 31‰ (tương ứng với NT3), đối với các nghiệm thức còn lại, tiến hành hạ độ mặn từ từ để ấu trùng quen với sự thay đổi độ mặn, cứ mỗi 30 phút tăng hoặc hạ độ mặn xuống 1‰ đến khi đạt được các mức độ mặn tương ứng với các nghiệm thức thí nghiệm.

Hàng ngày cho ấu trùng ăn hai lần vào sáng sớm và chiều mát, sử dụng thức ăn là các loài tảo đơn bào (*Nannochloropsis oculata*, *Chlorella* sp., *Isochrysis galbana*), tỷ lệ phối trộn 1:1:1, mật độ tảo cho ăn 15.000 – 30.000 tb/mL. Trước khi cho ăn, tảo được lọc qua lưới lọc tảo để loại bỏ chất vẩn, xác tảo. Định kỳ 2 ngày/lần thay nước 50% kết hợp theo dõi các điều kiện môi trường và kiểm tra tình hình sức khỏe của ấu trùng như khả năng vận động, bắt mồi trong suốt quá trình thí nghiệm.

Định kỳ 5 ngày/lần, lấy mẫu để xác định các chỉ tiêu: tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (DLG μm/ngày) và tỷ lệ sống (%) của ấu trùng.

2.2. Thí nghiệm ảnh hưởng của thức ăn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng nghêu lựa

Thí nghiệm ảnh hưởng của thức ăn được bố trí gồm 3 nghiệm thức thức ăn khác nhau là: NT1: Tảo tươi (*N. oculata*, *Chlorella* sp., *I. galbana*, mật độ 20.000-30.000 tb/mL); NT2: Tảo khô (Spirulina: liều lượng: 1g/m³/ngày); NT3: Tảo tươi (*N. oculata*, *Chlorella* sp., *I. galbana*, tỷ lệ phối trộn 1:1:1, mật độ tảo cho ăn 10.000-15.000 tb/mL) kết hợp thức ăn tổng hợp (Lansy, Frippark tỷ lệ phối trộn 1:1, liều lượng: 0,5g/m³/ngày). Các nghiệm thức được lặp lại 3 lần, thời gian thí nghiệm là 15 ngày.

Đơn vị thí nghiệm là xô nhựa có thể tích 18L, nước trước khi cấp vào xô thí nghiệm đi qua hệ thống lọc kích thước 0,5 μm và xử lý EDTA nồng độ 5 ppm. Kiểm tra và điều chỉnh các thông số môi trường nước: pH = 7,5 – 8,5, nhiệt độ 30 ± 1°C, độ mặn 30 ± 1 ‰. Ấu trùng ngẫu nhiên lựa giai đoạn trôi nổi một ngày tuổi được đưa vào các xô thí nghiệm với mật độ 2 con/mL. Điều chỉnh chế độ sục khí vừa phải, sục khí liên tục 24/24.

Hàng ngày cho ấu trùng ăn hai lần vào sáng sớm và chiều mát, ở NT1, trước khi cho ăn các loại tảo được lọc qua lưới lọc để loại bỏ xác tảo, cặn vẩn. Ở NT2 thức ăn là tảo khô và NT3 là thức ăn tổng hợp, trước khi cho ấu trùng ăn phải cà qua vợt nhằm đảm bảo kích cỡ thức ăn phù hợp với khả năng lọc mồi của ấu trùng. Định kỳ 2 ngày/lần thay nước 50% kết hợp theo dõi các điều kiện môi trường và kiểm tra tình hình sức khỏe của ấu trùng như khả năng vận động, bắt mồi trong suốt quá trình thí nghiệm.

Định kỳ 5 ngày/lần, lấy mẫu để xác định các chỉ tiêu: tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (DLG μm/ngày) và tỷ lệ sống (%) của ấu trùng.

3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được thu thập, tính toán và trình bày dưới dạng giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn (MEAN ± SD), 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.

Kích thước chiều dài vỏ ấu trùng: là khoảng cách lớn nhất kéo dài từ hai bên mép vỏ, được đo bằng kính hiển vi có gắn thước đo trên trục vi thị kính, số lượng mẫu đo 30 ấu trùng/lần. Số lượng ấu trùng trong bể được xác định bằng phương pháp định lượng thể tích, bằng cách sử dụng cốc thủy tinh 200 mL lấy mẫu ở 5 vị trí khác nhau bất kì trong xô nuôi để xác định mật độ ấu trùng trong từng thời điểm thu mẫu, từ đó xác định được tỷ lệ sống của ấu trùng.

Phương pháp đo các yếu tố môi trường: Nhiệt độ trong bể được theo dõi hàng ngày vào lúc 6 giờ và 14 giờ, bằng nhiệt kế bách phân có độ chính xác 0,1°C. Độ mặn đo bằng khúc xạ kế (Salinometer) có độ chính xác 1 ‰. pH đo bằng test pH với độ chính xác 0,5 đơn vị.

Công thức tính tốc độ tăng trưởng tuyệt đối:

$$DLG (\mu\text{m}/\text{ngày}) = \frac{L_2 - L_1}{t_2 - t_1}$$

(L₁: kích thước chiều dài vỏ ấu trùng ở thời điểm t₁, L₂: kích thước chiều dài vỏ ấu trùng ở thời điểm t₂).

Công thức tính tỷ lệ sống của ấu trùng:

$$TLS (\%) = \frac{\text{Tổng số ấu trùng Spat}}{\text{Tổng số ấu trùng Veliger}} \times 100$$

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Ảnh hưởng của độ mặn đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng ngẫu nhiên lựa

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng ngẫu nhiên lựa giai đoạn trôi nổi được trình bày trong Bảng 1. Kết quả thí nghiệm cho thấy, kích thước chiều dài của ấu trùng ở các nghiệm thức có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê, trong đó, kích thước ấu trùng đạt lớn nhất ở độ mặn 31‰ (494,6 ± 12,98 μm) và thấp nhất ở NT 1 (259,7 ± 8,88 μm).

Bảng 1. Sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng ngẫu nhiên lựa ở các độ mặn khác nhau

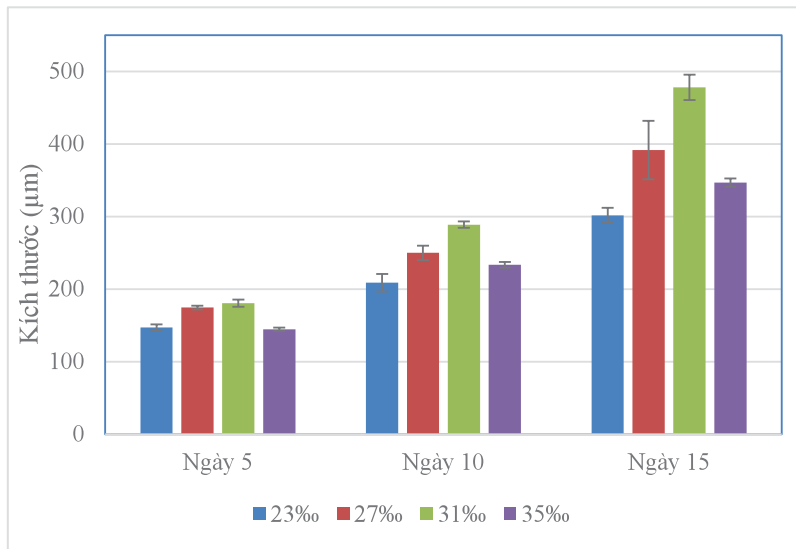
| Nghiệm thức | L _{đầu} (μm) | L _{cuối} (μm) | DLG (μm/ngày) | Tỷ lệ sống (%) |
|-------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 23‰ | 121,3 ± 8,14 | 259,7 ± 8,88 ^a | 9,23 ± 0,59 ^a | 0,99 ± 0,07 ^a |
| 27‰ | 121,3 ± 8,14 | 448,1 ± 18,1 ^b | 21,79 ± 1,21 ^b | 4,62 ± 0,63 ^c |
| 31‰ | 121,3 ± 8,14 | 494,6 ± 12,98 ^c | 24,89 ± 0,87 ^b | 5,09 ± 0,96 ^c |
| 35‰ | 121,3 ± 8,14 | 271,65 ± 6,20 ^a | 10,03 ± 0,41 ^a | 2,31 ± 0,16 ^b |

Số liệu có các chữ cái khác nhau trong cùng cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê, p < 0,05).

Khi so sánh từng giai đoạn phát triển của ấu trùng cho thấy sau 10 ngày ương, chiều dài của ấu trùng ở độ mặn 27‰ và 31‰ không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($249,91 \pm 9,84 \mu\text{m}$ và $288,79 \pm 4,3 \mu\text{m}$ – Hình 2) nhưng lại cao hơn so với chiều dài của ấu trùng ở độ mặn 23‰ ($208,68 \pm 12,16 \mu\text{m}$) và độ mặn 35‰ ($233,3 \pm 4,02 \mu\text{m}$) ($p < 0,05$). Sau 15 ngày thí nghiệm,

kích thước ấu trùng cao nhất ở độ mặn 31‰, tiếp đến là độ mặn 27‰, cao hơn có ý nghĩa so với hai nghiệm thức còn lại. Kích thước của ấu trùng ở độ mặn 23‰ và 35‰ không có sự sai khác có ý nghĩa ($p > 0,05$).

Tương tự, TĐTT trung bình của ấu trùng ở các nghiệm thức độ mặn cũng có sự sai khác có ý nghĩa thống kê, trong đó, TĐTT của ấu trùng

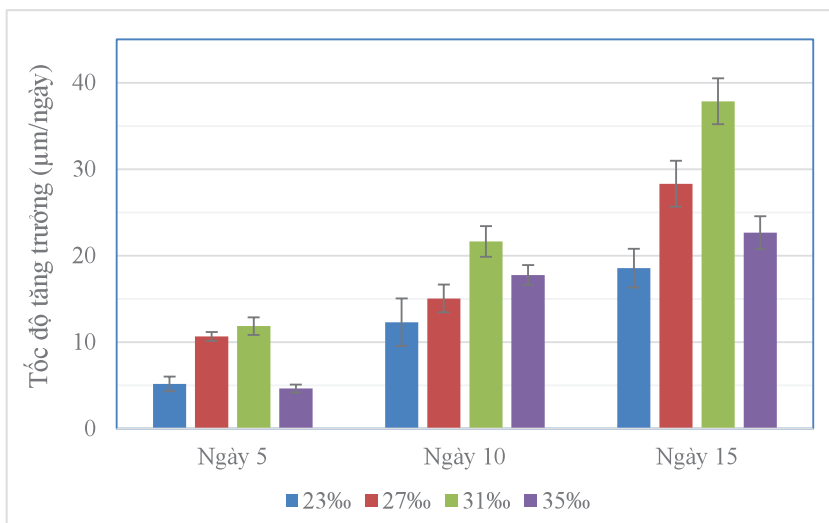


Hình 2. Kích thước của ấu trùng ở các nghiệm thức độ mặn

đạt cao nhất ở độ mặn 31‰ ($24,89 \pm 0,87 \mu\text{m}/\text{ngày}$) và thấp nhất ở độ mặn 23‰ ($9,23 \pm 0,59 \mu\text{m}/\text{ngày}$). Không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về TĐTT của ấu trùng giữa độ mặn 23‰ so với độ mặn 35‰ cũng như giữa độ

mặn 27‰ so với độ mặn 31‰ ($p > 0,05$) (Bảng 1, Hình 3).

Tỷ lệ sống của ấu trùng ngẫu lựa giảm dần theo thời gian thí nghiệm và cho thấy sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức



Hình 3. Tốc độ tăng trưởng của ấu trùng ở các nghiệm thức độ mặn

($p < 0,05$). Sau 15 ngày ương tỷ lệ sống của ấu trùng cao nhất ở độ mặn 31‰ ($5,09 \pm 0,96\%$) và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với tỷ lệ sống của ấu trùng ở độ mặn 23‰ và 35‰ ($0,99 \pm 0,07\%$ và $2,31 \pm 0,16\%$), nhưng không khác biệt so với độ mặn 27‰ ($4,62 \pm 0,63\%$).

Theo dõi trong quá trình thí nghiệm cho thấy, tỷ lệ sống của ấu trùng giảm mạnh từ ngày ương thứ 10 trở đi khi chúng bắt đầu chuyển sang giai đoạn ấu trùng hậu kỳ đỉnh vỏ, chuyển từ phương thức sống trôi nổi sang sống chui rúc trong nền đáy. Theo Ngô Anh Tuấn (2004), ở giai đoạn biến thái từ cuối ấu trùng đỉnh vỏ sang giai đoạn đầu ấu trùng sống đáy, cùng với việc chuyển đổi phương thức sống từ trôi nổi sang chui rúc trong nền đáy thì tỷ lệ sống của ấu trùng sẽ giảm mạnh nếu các điều kiện sinh thái như độ mặn không phù hợp cho sinh trưởng của ấu trùng[7]. Kết quả này lý giải cho tỷ lệ sống của ấu trùng ở nghiệm thức độ mặn 23‰ và 35‰ là rất thấp và hoàn toàn phù hợp với quy luật phát triển chung của động vật thân mềm hai mảnh vỏ trong tự nhiên.

Từ kết quả trên cho thấy, trong sản xuất giống nhân tạo khoảng độ mặn từ 27‰ đến

31‰ là thích hợp nhất cho sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng nghêu lựa giai đoạn trôi nổi, khi đó tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng là tốt nhất. Điều này hoàn toàn phù hợp với đặc điểm sinh học của nghêu lựa là do đây là khoảng độ mặn tối ưu của nghêu lựa phân bố ngoài tự nhiên[2]. Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với nghiên cứu của Dongmei *et al.* (2016), theo đó thì độ mặn có ảnh hưởng rõ rệt tới tốc độ lọc mồi của nghêu lựa. Khoảng độ mặn từ 28 – 32‰ là thích hợp nhất cho nghêu sinh trưởng và phát triển của nghêu lựa, do trong khoảng độ mặn này, tốc độ lọc của chúng là cao nhất và có ý nghĩa thống kê so với các khoảng độ mặn khác[3].

2. Ảnh hưởng của thức ăn đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng nghêu lựa

Các loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ đều có chung hình thức bắt mồi lọc bị động, chúng không có khả năng chọn lọc thức ăn về chất lượng nhưng lại có khả năng chọn lọc rất kỹ về kích cỡ của hạt thức ăn. Do đó, thành phần và kích cỡ thức ăn có ảnh hưởng quan trọng tới sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng trong quá trình ương nuôi.

Bảng 2. Sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng nghêu lựa sử dụng các loại thức ăn khác nhau

| Nghiệm thức | $L_{\text{đầu}}$ (μm) | $L_{\text{cuối}}$ (μm) | DLG ($\mu\text{m}/\text{ngày}$) | Tỷ lệ sống (%) |
|-------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| Tảo tươi | $127,1 \pm 11,4$ | $442,3 \pm 15,7^b$ | $21,01 \pm 2,72^b$ | $5,1 \pm 1,67^b$ |
| Tảo khô | $127,1 \pm 11,4$ | $312,1 \pm 13,4^a$ | $12,33 \pm 2,36^a$ | $2,2 \pm 0,47^a$ |
| TT + TATH | $127,1 \pm 11,4$ | $339,8 \pm 21,0^a$ | $14,18 \pm 2,60^a$ | $2,3 \pm 0,53^a$ |

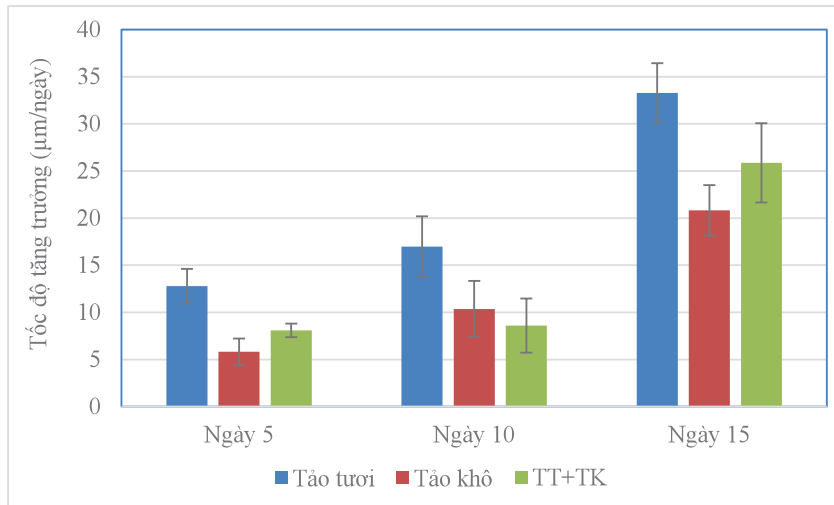
Số liệu có các chữ cái khác nhau trong cùng cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê, $p < 0,05$.

Kết quả từ Bảng 2 cho thấy, có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về sinh trưởng của ấu trùng nghêu ở các nghiệm thức thức ăn ($p < 0,05$). Ở nghiệm thức tảo tươi, sau 15 ngày ương chiều dài ấu trùng luôn đạt giá trị cao nhất ($442,3 \pm 15,7 \mu\text{m}$) so với các nghiệm thức còn lại. Khi sử dụng thức ăn là tảo khô, chiều dài ấu trùng nghêu là thấp nhất, chỉ đạt $312,1 \pm 13,4 \mu\text{m}$, nhưng không có khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức cho ăn bằng hỗn hợp TT + TATH ($339,8 \pm 21,0 \mu\text{m}$) ($p > 0,05$).

Trong suốt thời gian thí nghiệm, TĐTT của

ấu trùng nghêu ở nghiệm thức cho ăn bằng tảo tươi luôn cao hơn có ý nghĩa so với hai nghiệm thức còn lại; Đặc biệt, tốc độ tăng trưởng của ấu trùng ở ngày ương thứ 15 tăng gấp đôi giai đoạn trước ($33,29 \pm 3,14 \mu\text{m}/\text{ngày}$). Đối với nghiệm thức hai nghiệm thức còn lại, mặc dù TĐTT của ấu trùng có xu hướng cao hơn khi cho ăn bằng hỗn hợp TT + TATH ($25,86 \pm 4,2 \mu\text{m}/\text{ngày}$) nhưng không có sự sai khác có ý nghĩa so với nghiệm thức cho ăn bằng tảo khô ($20,83 \pm 2,67 \mu\text{m}/\text{ngày}$) ($p > 0,05$).

Tỷ lệ sống của ấu trùng nghêu giảm dần



Hình 3. Tốc độ sinh trưởng của ấu trùng nghêu lựa sử dụng các loại thức ăn khác nhau

theo thời gian thí nghiệm và chịu ảnh hưởng của các loại thức ăn khác nhau. Ở nghiệm thức cho ăn bằng tảo tươi, tỷ lệ sống của ấu trùng nghêu sau 15 ngày ương đạt cao nhất $5,1 \pm 1,67\%$ và có sự khác biệt so với hai nghiệm thức còn lại ($p < 0,05$). Ở nghiệm thức cho ăn bằng tảo khô, tỷ lệ sống của ấu trùng nghêu là thấp nhất, chỉ đạt $2,2 \pm 0,47\%$ nhưng không có sự khác biệt so với nghiệm thức cho ăn bằng hỗn hợp tảo tươi kết hợp thức ăn tổng hợp với tỷ lệ sống là $2,3 \pm 0,53\%$ ($p > 0,05$).

Trong cả quá trình thí nghiệm ghi nhận được hiện tượng tỷ lệ sống của ấu trùng nghêu giảm mạnh ở ngày ương thứ 10 khi chúng bắt đầu biến thái để chuyển từ giai đoạn trôi nổi sang giai đoạn chui rúc trong nền đáy. Theo Trương Quốc Phú (1999), Nguyễn Đình Hùng và CTV (2003), kết quả này hoàn toàn phù hợp với quy luật chung của các loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ, do khi chuyển từ phương thức sống trôi nổi sang giai đoạn sống chui rúc trong nền đáy thì tỷ lệ sống cao hay thấp phụ thuộc rất nhiều vào thức ăn và môi trường sống. Ở giai đoạn này khi ấu trùng xuất hiện chân bò (cuối giai đoạn đỉnh vỏ), hoạt động bơi lội giảm dần và chúng dần lắng xuống đáy để chuyển sang giai đoạn sống chui rúc trong nền đáy, do đó tỷ lệ sống của ấu trùng giảm mạnh [4, 5].

Theo Quayle and Newkirk (1989) để duy trì sinh trưởng, tỷ lệ sống của ấu trùng cao và ổn định thì việc đảm bảo cung cấp đầy đủ về

số lượng và chất lượng của thức ăn là các loài tảo rất quan trọng. Theo đó, nếu nguồn thức ăn cung cấp cho ấu trùng không đủ về số lượng cũng như chất lượng thì nghêu có thể ngừng sinh trưởng hoặc có thể có tốc độ sinh trưởng âm và tỷ lệ sống rất thấp [6]. Do đó, ở nghiệm thức sử dụng thức ăn là các loại tảo tươi, đây là thức ăn chính của loài, vì vậy sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng nghêu là tốt nhất. Còn khi sử dụng tảo khô và thức ăn tổng hợp làm thức ăn cho ấu trùng thì do các loại thức ăn này dễ tan trong nước nên sẽ ảnh hưởng tới chất lượng nước của thí nghiệm, vì vậy mà sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng trong các nghiệm thức này luôn thấp hơn so với nghiệm thức sử dụng thức ăn là tảo tươi.

Mặc dù sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng ở nghiệm thức cho ăn bằng hỗn hợp tảo tươi kết hợp thức ăn tổng hợp thấp hơn so với nghiệm thức cho ăn bằng tảo tươi, nhưng thực tế trong các trại sản xuất giống động vật thân mềm hiện nay, việc sử dụng thành công thức ăn tổng hợp kết hợp với tảo tươi để ương nuôi ấu trùng nghêu lựa là một lợi thế lớn, mang lại nhiều ưu điểm do thao tác kỹ thuật đơn giản và đặc biệt là giảm sự phụ thuộc vào nguồn tảo tươi nuôi sinh khối. Vì vậy, kết quả nghiên cứu này có thể mở ra một hướng đi mới trong sản xuất giống các loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ nhờ đơn giản hóa được kỹ thuật cho ăn, chủ động trong sản xuất và kiểm soát được

vấn đề an toàn sinh học.

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Trong ương nghêu lựa giai đoạn ấu trùng trôi nổi, độ mặn 31‰ là tốt nhất cho sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng ($24,89 \pm 0,87$ $\mu\text{m/ngày}$ và $5,06 \pm 0,96\%$).

Sử dụng thức ăn là các loại tảo tươi cho tốc

độ tăng trưởng của ấu trùng ($21,01 \pm 2,72$ $\mu\text{m/ngày}$) và tỷ lệ sống ($5,1 \pm 1,67\%$) cao nhất.

2. Kiến nghị

Tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng của các tỷ lệ phối trộn giữa các loại thức ăn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng nghêu lựa giai đoạn trôi nổi ở các thể tích lớn hơn để nâng cao hiệu quả ương nuôi ấu trùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chanrachkij, I., 2009. Monitoring the Undulated Surf Clam Resources of Thailand for Sustainable Fisheries Management, 33–44.
2. Nguyễn Chính, 1996. Một số loài động vật thân mềm có giá trị kinh tế tại Việt Nam. NXB Nông Nghiệp tp Hồ Chí Minh, 1996. tr 26-29.
3. Dongmei, W., Chunqiang, L. I., Ming, P., Zhixin, L. I. U., Jian, Z., Chaosong, H. U., & Biology, T., 2016. Influence of Salinity and pH on the Filtration Rate of *Paphia undulata* (Born, 1778), 2–5.2.
4. 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 III. NXB Nông nghiệp.
5. Trương Quốc Phú, 1999. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh hóa và kỹ thuật nuôi nghêu *Meretrix lyrata* (Sowerby, 1851) đạt năng suất cao. Luận án tiến sĩ Khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Nha Trang, 193tr.
6. Quayle D. B and Newkirk G. F., 1989. Farming Bivalve Molluscs Methods Study and Development. Advances in World Aquaculture, volume I (1989), pp. 1-120.6.
7. Ngô Anh Tuấn, 2012. Kỹ thuật nuôi Động vật thân mềm. NXB Nông nghiệp TP. Hồ Chí minh, 2012, 238tr.
8. Hứa Thái Tuyền, Võ Sĩ Tuấn, 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, 194 – 200.
9. Đỗ Chí Sỹ, 2014. Điều tra hiện trạng và đề xuất giải pháp bảo vệ, khai thác hợp lý nguồn lợi nghêu lựa ven biển Tây tỉnh Cà Mau. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Nha Trang.