

ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ VÀ ĐỘ MẶN LÊN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ẤU TRÙNG BÀN MAI TÍM (*Pinna bicolor* Gmelin, 1791) GIAI ĐOẠN TRÔI NỔI

EFFECTS OF DENSITIES AND SALINITIES ON GROWTHS AND SURVIVAL RATES OF PLANKTONIC LARVAE OF BICOLOR PEN SHELLS (*PINNA BICOLOR* GMELIN, 1791)

Phùng Báy¹, Tôn Nữ Mỹ Nga², Trần Thị Hiền¹, Trần Thanh Hương¹

¹Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III

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

Tác giả liên hệ: Phùng Báy (Email:)

Ngày nhận bài: 01/11/2021; Ngày phản biện thông qua: 27/11/2021; Ngày duyệt đăng: 10/12/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu gồm 2 thí nghiệm (15 ngày) được thực hiện từ ấu trùng chữ D đến ấu trùng đỉnh vỏ bàn mai tím nhằm đánh giá ảnh hưởng của mật độ và độ mặn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của chúng. Ấu trùng được cho ăn tảo tươi đơn bào *Nannochloropsis oculata*, *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros muelleri*, *Platymonas* sp. Các thí nghiệm được lặp lại 5 lần. Thí nghiệm 1 được bố trí ở 3 mật độ ương 1, 3 và 5 con/ml. Kết quả cho thấy tăng trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa 3 mật độ ương ($p < 0,05$). Ấu trùng ương ở mật độ 3 con/ml cho sinh trưởng cao nhất (chiều cao đạt $188,9 \pm 2,01 \mu\text{m}$), tốc độ sinh trưởng (TĐST) trung bình (đạt $7,98 \pm 0,145 \mu\text{m}/\text{ngày}$) và tỷ lệ sống của ấu trùng cao nhất (11,3%). Thí nghiệm 2 được bố trí ở 3 độ mặn khác nhau 26, 29 và 32‰. Kết quả nghiệm thức có độ mặn 29‰ có TĐST tuyệt đối và tỷ lệ sống cao nhất (tương ứng là $8,18 \pm 0,06 \mu\text{m}/\text{ngày}$ và 11,3%), tiếp đến ở nghiệm thức độ mặn 32‰ (TĐST là $7,98 \pm 0,09 \mu\text{m}/\text{ngày}$ và tỷ lệ sống 10,5%). Tuy nhiên, không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) về sinh trưởng và tỷ lệ sống giữa hai độ mặn 29‰ và 32‰. TĐST và tỷ lệ sống của ấu trùng thấp nhất ở độ mặn 26‰ (tương ứng $6,4 \pm 0,08 \mu\text{m}/\text{ngày}$ và 9%). Như vậy, mật độ ương ấu trùng tốt nhất là 3 con/ml, độ mặn thích hợp nhất là 29- 32‰.

Từ khóa: bàn mai tím, độ mặn, mật độ, sinh trưởng, tỷ lệ sống

ASBTRACT

The study consisting of 2 experiments (15 days) and has been conducted from D- sharded larva to pediveliger larva of bicolor pen shells to evaluate the effects of different rearing densities and salinities on their growths and survival rates. The larvae were fed with fresh unicellular algae including *Nannochloropsis oculata*, *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros muelleri*, *Platymonas* sp. The experiments were presented in 5 replications. In the density experiment, larvae were reared at 3 densities 1; 3; 5 larvae/ml. The results showed that the growth and survival rate of larvae were significantly different between the 3 stocking densities ($p < 0.05$). The larvae reared at the density of 3 larvae/ml gave the highest growth (height reached $188.9 \pm 2.01 \mu\text{m}$), the average growth rate (reached $7.98 \pm 0.145 \mu\text{m}/\text{day}$) and survival rate of larvae was the highest (11.3%). In the second experiment, larvae were reared at 3 different salinities 26, 29, 32‰. The result showed that larvae at salinity of 29‰ had the highest growth rate and survival rate ($8,18 \pm 0,06 \mu\text{m}/\text{day}$ and 11,3% respectively). Followed by salinity of 32‰, the growth rate was $7,98 \pm 0,09 \mu\text{m}/\text{day}$ and the survival rate was 10,5%. However, there was no statistically significant difference ($p > 0,05$) about growth and survival between 29‰ and 32‰ salinities. The growth rate and survival were the lowest at 26‰ salinity ($6,4 \pm 0,08 \mu\text{m}/\text{day}$ and 9%, respectively). So, the best stocking density was 3 larvae/ml, the most suitable salinity was 29-32‰.

Key words: bicolor pen shells, density, growth, salinity, survival rate

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bản mai tím là loài động vật thân mềm (ĐVTM) hai mảnh vỏ có giá trị kinh tế cao (giá bản mai thương phẩm hiện nay trên thị trường Khánh Hòa là 300.000 - 400.000 đ/ kg). Thịt của chúng thơm ngon và có hàm lượng dinh dưỡng cao.

Ở Việt Nam, bản mai phân bố rải rác từ Bắc đến Nam nhưng tập trung nhất là ở Vịnh Vân Phong, Cam Ranh (Khánh Hòa) và Hàm Tân (Bình Thuận), nơi có độ sâu 10 - 40 m nước, chất đáy bùn cát. Cũng có loài bản mai có thể sống ở độ sâu 60 m [1]. Tại Khánh Hòa, trước đây, mỗi ngày người dân khai thác hàng trăm ký. Tuy nhiên, những năm gần đây, do nhu cầu tiêu thụ ngày càng cao, nguồn bản mai các loại đã bị khai thác cạn kiệt. Hiện nay, ở Vạn Ninh (Khánh Hòa), người dân bước đầu đã nuôi thương phẩm được bản mai tím từ nguồn giống tự nhiên cỡ 3- 5cm. Sau 1 năm nuôi, chúng có thể đạt 7- 10 cm. Tuy nhiên, vì phụ thuộc gần như hoàn toàn vào con giống tự nhiên nên nghề nuôi biểu hiện tính thiếu bền vững: con giống có lúc thiếu lúc thừa, kích cỡ không đồng đều, chất lượng không kiểm soát được. Do đó, vấn đề nuôi bản mai tím từ con giống nhân tạo là hướng đi ưu tiên của các địa phương này.

Cho đến nay, các nghiên cứu về bản mai tím chưa nhiều, chủ yếu tập trung nghiên cứu về đặc điểm phân bố, môi trường sống và việc sản xuất giống còn gặp rất nhiều khó khăn. Vì vậy, nghiên cứu các chỉ tiêu để làm cơ sở cho nghiên cứu quy trình kỹ thuật sản xuất giống bản mai tím, tạo ra con giống có quy mô hàng hóa cho phát triển nghề nuôi thương phẩm bản mai tím, đồng thời, giúp bảo vệ, duy trì và phát triển nguồn lợi bản mai tím tự nhiên, tạo ra nghề nuôi mới, giải quyết công ăn việc làm, tăng thu nhập cho người dân ở Khánh Hòa. Thành công của việc sản xuất ấu trùng bị ảnh hưởng bởi các yếu tố khác nhau như nhiệt độ, độ mặn, mật độ thả, thức ăn... [6], [7]. Đã có những nghiên cứu cho thấy độ mặn và mật độ thả có ảnh hưởng lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng các loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ như nghêu, sò [9], [13]. Trong báo cáo này chúng tôi nghiên cứu về ảnh hưởng của mật độ

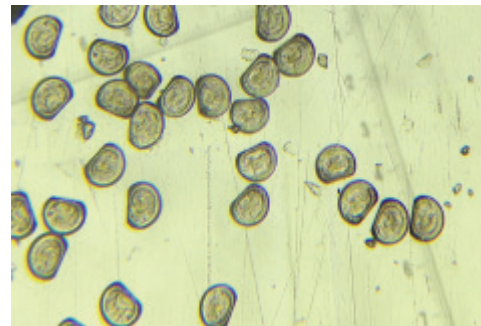
và độ mặn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng bản mai tím giai đoạn trôi nổi.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

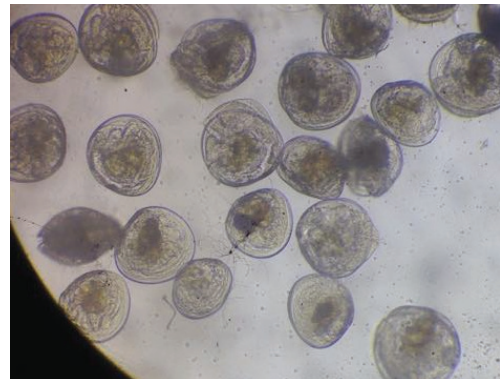
1. Đối tượng nghiên cứu



A



B



C

Hình 1. Bản mai tím trưởng thành (A), ấu trùng chữ D (B), ấu trùng đỉnh vỏ (C)

Ấu trùng bản mai tím ở giai đoạn chữ D được nuôi đến giai đoạn đỉnh vỏ trong vòng 15 ngày ở mỗi thí nghiệm.

2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của mật độ lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng

Thí nghiệm được bố trí với 3 nghiệm thức. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 5 lần. NT1: mật độ 1 con/ml; NT2: mật độ 3 con/ml; NT3: mật độ 5 con/ml. 15 xô nhựa có thể tích 100 lít được sử dụng cho thí nghiệm, từng nhóm 5 xô ngẫu nhiên được lựa chọn để nuôi ấu trùng ở các mật độ 1, 3 và 5 con/ml. Nước biển từ bể chứa được cho vào bể ương ấu trùng phải qua một túi siêu lọc hay các cục siêu lọc có kích cỡ 0,5- 25 µm, nước có độ mặn 33‰, nhiệt độ từ 26-30°C, pH từ 7,9- 8,0. Nước được sục khí liên tục 24/24, được thay 2 ngày 1 lần (thay 100%). Ấu trùng được ăn ngày 2 lần, vào lúc 7 giờ và 17 giờ hàng ngày. Thức ăn cho ấu trùng là các loài tảo đơn bào *Nannochloropsis oculata*, *Isochrysis galbana*, *Platymonas sp.*, *Chaetoceros muelleri*, được cung cấp với mật độ tảo là 5.000-20.000 tb/ml.

Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của độ mặn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng

Thí nghiệm được bố trí ở 3 độ mặn khác nhau: 26‰, 29‰, 32‰. Mỗi nghiệm thức (độ mặn) được lặp lại 5 lần. 15 xô nhựa có thể tích 100 lít được sử dụng cho thí nghiệm. Từng nhóm 5 xô ngẫu nhiên được lựa chọn để nuôi ấu trùng ở các độ mặn 26‰, 29‰, 32‰. Nước biển từ bể chứa được cho vào bể ương ấu trùng phải qua một túi siêu lọc hay các cục siêu lọc có kích cỡ 0,5-25µm, nhiệt độ từ 26-30°C, pH từ 7,9- 8,0. Nước được sục khí liên tục 24/24, được thay 2 ngày 1 lần (thay 100%). Ấu trùng được ăn ngày 2 lần, vào lúc 7 giờ và 17 giờ hàng ngày. Thức ăn cho ấu trùng là các loài tảo đơn bào *Nannochloropsis oculata*, *Isochrysis galbana*, *Platymonas sp.*, *Chaetoceros muelleri*, được cung cấp với mật độ tảo là 5.000-20.000 tb/ml. Mật độ ấu trùng là 3 con/ml.

Các thông số môi trường như nhiệt độ, độ mặn và pH được đo 2 lần/ngày, lúc 7h 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, các yếu tố môi trường nước pH, nhiệt độ, độ mặn được theo dõi trong 2 thí nghiệm.

3. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu Xác định tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng

Mật độ ấu trùng được đếm 2 ngày/lần bằng buồng đếm động vật phù du Gridded Sedgewick Rafter. Ấu trùng được thu toàn bộ qua lưới lọc 40 µm cho vào ca 2 lit. Đảo đều ấu trùng trong ca, sau đó hút lấy 1 ml để đếm, đếm 5 lần lấy giá trị trung bình, từ đó xác định được số lượng ấu trùng toàn bộ. Kích thước ấu trùng được đo bằng thước vi thị kính ở vật kính 10, hai ngày đo 1 lần, mỗi lần đo 30 con/mẫu.

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

Mật độ tảo được đo bằng buồng đếm hồng cầu. Ấu trùng được đo bằng buồng đếm động vật có thể tích 1 ml.

Công thức tính tốc độ sinh trưởng tuyệt đối (µm/ngày):

$$DGR = (L_1 - L_0)/(t_1 - t_0)$$

Trong đó: L_1 : kích thước ấu trùng ở thời điểm t_1 (µm)

L_0 : kích thước ấu trùng ở thời điểm t_0 (µm)

Công thức tính tỷ lệ sống: $T_s = (\%)$

Trong đó: A: số lượng ấu trùng ở thời điểm kết thúc thí nghiệm (con)

B: số lượng ấu trùng ở thời điểm bắt đầu thí nghiệm (con)

Số liệu được lưu trữ và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2017. Sử dụng phần mềm SPSS Version 20.0 trong phép phân tích phương sai một 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 ± sai số chuẩn.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Các yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm

Các yếu tố môi trường đều nằm trong khoảng cho phép đối với sự phát triển của ấu trùng. Nhiệt độ trong quá trình nuôi thử nghiệm 26-29°C, pH 7,6- 8,0, độ mặn 30-33‰ phù hợp với sự phát triển của ấu trùng. Theo Nguyễn Hữu Phụng (1992) [4], nhiệt độ thích hợp với sự phát triển của bần mai tím là 30°C. Theo

Bảng 2. Các yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm

Giá trị \ Yếu tố	Nhiệt độ (°C)	pH	Độ mặn (‰)
Trung bình	27,5 ± 0,68	7,8 ± 0,59	32,3 ± 0,68
Dao động	26,0-30,0	7,6-8,0	30,0-33,0

Simunovic và cộng sự (2001) [11], độ mặn phù hợp đối với bần mai tím là 30-40 ‰. Độ pH từ 7,9- 8,0 là khoảng tối ưu cho ấu trùng trôi nổi [3].

2. Ảnh hưởng của mật độ đến tăng trưởng và tỷ lệ sống ấu trùng bần mai

2.1. Ảnh hưởng của mật độ đến tăng trưởng của ấu trùng bần mai

Bảng 3. Sinh trưởng của ấu trùng bần mai ở các mật độ khác nhau

Ngày thí nghiệm	Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối trung bình (µm/ngày)		
	NT1 (1 con/ml)	NT2 (3 con/ml)	NT3 (5 con/ml)
1	77,2± 1,15 ^a	77,2± 1,15 ^a	77,2± 1,15 ^a
3	84,5 ± 1,84 ^a	85,9 ± 2,57 ^a	85,1 ± 2,54 ^a
5	89,3±2,12 ^c	93,5±2,62 ^b	91,6±1,14 ^a
7	97,2±1,58 ^c	104,2±1,61 ^b	102,4±1,84 ^a
9	119,6±1,41 ^c	130,2±2,91 ^b	123,7±2,09 ^a
11	122,9±1,24 ^c	139±2,12 ^b	129,8±2,05 ^a
13	154,5±3,15 ^c	162,6±2,28 ^b	158,6±2,51 ^a
15	166,9±1,14 ^c	188,9±2,01 ^b	174,3±0,13 ^a
TB	6,4±0,08^a	7,98±0,145^c	6,94±0,15^b

Ghi chú: Số liệu trình bày là giá trị trung bình ± sai số chuẩn (SE). Trong cùng một hàng, các chữ cái viết kèm bên trên khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Theo Vũ Trung Tạng (1997) [5], mỗi quần thể trong điều kiện cụ thể nào đó đều có một kích thước và mật độ xác định đặc trưng cho loài. Giới hạn trên được quy định bởi dung tích của môi trường, giới hạn dưới là trạng thái đòi hỏi của chính quần thể (tức là kích thước và mật độ tới hạn) và là đặc tính của loài. Mật độ quá cao gây suy giảm điều kiện sống khi làm giảm mức đảm bảo thức ăn và những nhu cầu khác của các cá thể. Mật độ giảm quá giới hạn gây cản trở cho việc tìm đồng loại của cá thể, nhất là những cá thể khác giới, giảm tần suất gặp gỡ của trứng và tinh trùng trong nước trong mùa sinh sản, giảm khả năng bảo vệ khỏi vật dữ... Mật độ ấu trùng trong ương nuôi quyết định tới tốc độ sinh trưởng, phát triển, tỷ lệ sống và chất lượng ấu trùng. Nuôi với mật độ thấp sẽ lãng phí thể tích bể, thức ăn và tốn công chăm sóc. Nuôi với mật độ cao quá sẽ khó quản lý môi trường do các sản phẩm trao đổi chất và các chất thải thải ra nhiều sẽ làm ô nhiễm

môi trường nước nuôi, dẫn đến ấu trùng phát triển chậm, thời gian nuôi kéo dài. Vì vậy, việc nghiên cứu tìm ra mật độ ương phù hợp cần được quan tâm trong quá trình sản xuất để ấu trùng sinh trưởng phát triển tốt, đạt tỷ lệ sống cao, đồng thời rút ngắn được thời gian nuôi và đạt được hiệu quả cao nhất. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ ấu trùng bần mai tím lên tốc độ sinh trưởng tuyệt đối về chiều cao được trình bày ở Bảng 3.

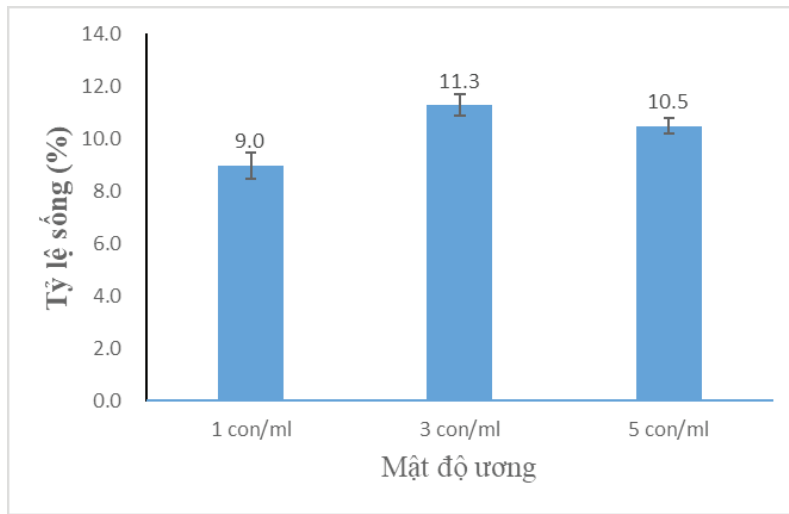
Bảng 3 cho thấy mật độ nuôi ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng của ấu trùng bần mai tím. Ở giai đoạn đầu đến ngày nuôi thứ 4, kích thước ấu trùng không có khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức thí nghiệm ($p > 0,05$). Đến cuối thí nghiệm, ấu trùng nuôi ở mật độ 3 con/ml đạt kích thước cao nhất (chiều cao đạt 188,9±2,01 µm), tốc độ sinh trưởng trung bình cao nhất (đạt 7,98±0,145 µm/ngày về chiều cao).

Vậy, mật độ 3 con/ml cho sinh trưởng của

ấu trùng bàn mai tím nhanh nhất (chiều cao đạt 188,9 μm), tốc độ sinh trưởng trung bình cao nhất (đạt 7,98 $\mu\text{m}/\text{ngày}$ về chiều cao).

2.2. Ảnh hưởng của mật độ đến tỷ lệ sống của ấu trùng bàn mai

Tỷ lệ sống của ấu trùng khi nuôi ở mật độ



Hình 2. Tỷ lệ sống của ấu trùng ở các mật độ khác nhau.

khác nhau cũng khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Tỷ lệ sống của ấu trùng ở mật độ 3 con/ml cao nhất- đạt 11,3%, tiếp theo là ở mật độ 5 con/ml- đạt 10,5%. Ở mật độ 1 con/ml, tỷ lệ sống của ấu trùng thấp nhất (9%).

Vì vậy, mật độ 3 con/ml cho sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng bàn mai tím cao nhất. Kết quả này cũng tương tự nghiên cứu của Liu và cộng sự (2006) [9] trên ấu trùng sò, Yan và cộng sự (2006) [13] trên ấu trùng nghêu. Theo Lima và cộng sự (2018) [8], khi mật độ cao dẫn đến không đủ không gian sống nên ấu trùng khó tiêu thụ thức ăn, ấu trùng đóng van và ngừng ăn do sốc cơ học. Yan và cộng sự (2006) [13] cho rằng mật độ cao thường bất lợi do lượng chất thải trao đổi chất tạo ra ảnh hưởng đến sự phát triển của ấu trùng. Tuy nhiên, mật độ nuôi quá thấp sẽ lãng phí không gian bề và

lượng nước sử dụng, khó quản lý lượng thức ăn dư thừa. Lima và cộng sự (2018) [8] nhận thấy rằng kích thước, tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng ngao nuôi ở mật độ 2 và 6 ấu trùng/ml khác biệt có ý nghĩa thống kê so với mật độ 10 con/ml. Các tác giả kết luận mật độ 6 con/ml là thích hợp nhất cho ấu trùng. Theo Vũ Trung Tạng (1997) [5], khi mật độ của *Echinometra mathaei* quá cao thì kích thước riêng biệt của cơ quan bắt mồi tăng lên. Đoàn Trần Tấn Đào (2011) [2] cho thấy khi nuôi hầu giống tam bội Thái Bình Dương (*Crassostrea gigas* Thunberg, 1793) ở mật độ 3- 6 con/lít, sinh trưởng và tỷ lệ sống của hầu cao nhất.

3. Ảnh hưởng của độ mặn đến tăng trưởng và tỷ lệ sống ấu trùng bàn mai

3.1. Ảnh hưởng của độ mặn đến tăng trưởng của ấu trùng bàn mai

Bảng 4. Chiều cao của ấu trùng bàn mai tím ở các độ mặn khác nhau (μm)

Ngày thí nghiệm	Chiều cao trung bình ở các độ mặn khác nhau		
	NT1 (26‰)	NT2 (29‰)	NT3 (32‰)
1	77,2± 1,15 ^a	77,2± 1,15 ^a	77,2± 1,15 ^a
3	85,1 ± 1,84 ^a	88,2 ± 2,91 ^a	87,7 ± 2,27 ^a
5	91,8±1,24 ^a	96,2±1,48 ^a	94,4±2,5 ^a
7	100,5±2,46 ^a	110,9±2,4 ^b	104,2±1,41 ^a
9	123,9±1,58 ^a	136,8±2,46 ^b	130,1±3,35 ^{ab}

11	138,9±2,54 ^a	148,8±2,0 ^b	142,8±1,58 ^{ab}
13	150,1±1,40 ^a	164,1±0,49 ^b	164,9±2,34 ^b
15	168,6±0,49 ^a	191,6±0,92 ^b	189,0±1,31 ^b
Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối trung bình theo chiều cao (µm/ngày)	6,54±0,04^a	8,18±0,06^b	7,98±0,09^b

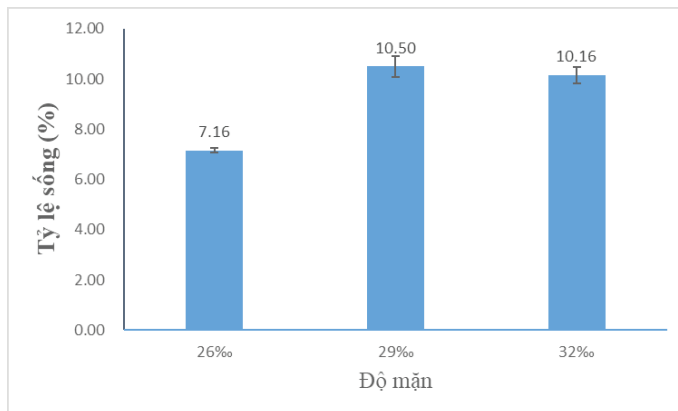
Ghi chú: Số liệu trình bày là giá trị trung bình ± sai số chuẩn (SE). Trong cùng một hàng, các chữ cái viết kèm bên trên khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Kết quả nghiên cứu cho thấy ở các độ mặn khác nhau, sinh trưởng của ấu trùng cũng khác nhau. Ấu trùng nuôi ở độ mặn 29‰ có TĐST cao nhất, TĐST tuyệt đối trung bình sau 15 ngày theo chiều cao là 8,18±0,06 µm/ngày, tiếp đến ở độ mặn 32‰ (7,98±0,09 µm/ngày). Tuy nhiên, sự khác nhau về sinh trưởng của ấu trùng bàn mai nuôi ở hai độ mặn 29‰ và 32‰ không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Kích thước và TĐST của ấu trùng thấp nhất ở độ mặn 26‰. Sinh trưởng của ấu trùng ở độ mặn 26‰ khác biệt có ý nghĩa thống kê so với 2 độ mặn 29 và 32‰ ($p < 0,05$).

3.2. Ảnh hưởng của độ mặn đến tỷ lệ sống của ấu trùng bàn mai

Hình 3 cho thấy tỷ lệ sống của ấu trùng bàn mai tím ở các nghiệm thức độ mặn khác nhau là khác nhau. Trong 3 nghiệm thức thí nghiệm



Hình 3. Tỷ lệ sống của ấu trùng ở các độ mặn khác nhau.

về độ mặn, ấu trùng nuôi ở độ mặn 29‰ cho tỷ lệ sống cao nhất (10,5%), tiếp đến là ấu trùng nuôi ở độ mặn 32‰ (10,16%). Không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa 2 độ mặn này ($p > 0,05$). Tỷ lệ sống của ấu trùng thấp nhất ở độ mặn 26‰ (7,16%), có sự khác nhau có ý nghĩa so với tỷ lệ sống của ấu trùng ở 2 độ mặn 29‰ và 32‰ ($p < 0,05$).

Kết quả thí nghiệm cho thấy ở độ mặn 29-32‰ là thích hợp nhất cho sự phát triển và tỷ lệ sống của ấu trùng bàn mai tím. Theo Simunovic và cộng sự (2001) [11], bàn mai sống chủ yếu ở nơi có độ mặn cao. Một số loài được tìm thấy ở nơi bùn cát có độ mặn dao động từ 30- 40‰. Kết quả nghiên cứu của Verween và cộng sự (2007) [12] cho thấy

sự sống tối đa của phôi 4 giờ của *Mytilopsis leucophaeata* được tìm thấy ở 22°C ở độ mặn 15‰. Reyes- Martínez và cộng sự (2020) [10] khi nghiên cứu ngao coquina trưởng thành và ngao coquina giống *Donax trunculus* bị phơi nhiễm ở những nghiệm thức độ mặn khác nhau. Ngao chết được ghi nhận 12 tiếng 1 lần trong suốt 21 ngày. Kết quả cho thấy nhìn chung, độ mặn dưới 14,2‰ là gây chết đối với cả hai quần thể, trong khi tỷ lệ sống là 100% ở độ mặn từ 26,7‰. Độ mặn thích hợp nhất cho hầu giống tam bội Thái Bình Dương (*Crassostrea gigas* Thunberg, 1793) là 20-25‰. Ở độ mặn này, sinh trưởng và tỷ lệ sống của hầu cao nhất [2].

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN

1. Kết luận

- Ương ấu trùng ở mật độ 3 con/ml và độ mặn 29-32‰ là thích hợp nhất cho sự phát triển và tỷ lệ sống của ấu trùng bần mai tím giai đoạn trôi nổi.

2. Kiến nghị

- Cần tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và độ mặn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng bần mai tím ở các giai đoạn phát triển tiếp theo và ương nuôi trong các thể tích lớn hơn.

- Cần nghiên cứu những yếu tố về nhiệt độ,

ánh sáng, địch hại đến ấu trùng để hoàn thiện quy trình sản xuất giống.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ đề tài cấp tỉnh (tỉnh Khánh Hòa), mã số ĐT-2018-40502-ĐLI: “Xây dựng qui trình kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo và thử nghiệm nuôi thương phẩm bần mai tím *Pinna bicolor* Gmelin, 1791 tại Khánh Hòa”. Cảm ơn hai em sinh viên Nguyễn Thanh Hải và Tạ Quang Minh, K59 Viện Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Nha Trang đã tham gia thực hiện đề tài này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Nguyễn Xuân Dục, 2003. Thành phần loài và phân bố động vật thân mềm hai mảnh vỏ ở vịnh Bắc Bộ. Trong: Tuyển tập báo cáo khoa học, Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần 2. NXB Nông nghiệp, trang 27.
2. Đoàn Trần Tấn Đào, 2011. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và độ mặn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng tam bội Thái Bình Dương (*Crassostrea gigas* Thunberg, 1793). Đồ án tốt nghiệp, Đại học Nha Trang.
3. Lê Thị Ngọc Hòa và cộng sự, 2009. Thử nghiệm sản xuất giống nhân tạo bần mai *Atrina vexillum* Born, 1788. Tại Khánh Hòa. Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ.
4. Nguyễn Hữu Phụng và cộng sự, 1992. Hải sản kinh tế chủ yếu ở Nam Trung Bộ.
5. Vũ Trung Tạng, 1997. Sinh thái học các thủy vực. Đại học Quốc gia Việt Nam, trường Đại học Khoa học tự nhiên, Hà Nội. 370 trang.

Tiếng Anh

6. Fréchette, M., 2005. A comment on the methodology of stocking experiments. *Aquaculture* (Amsterdam, Netherlands), 250(1-2): 291-299.
7. Lagreze-squilla, F.J., M.C.P. Albuquerque, J. Araujo, S. Suhnel & C.M.R. Melo, 2015. Sobrevivência e Crescimento de larvas do molusco de areia *Anomalocardia brasiliensis* (Gmelin, 1791) em laboratório. *Boletim do Instituto de Pesca*, 41(1): 133-143.
8. Lima, P. C. M., L.O Brito, H. Lavender, A.O. Galvez, 2018. Larviculture of the sand clam cultivated in different densities. *B. Inst. Pesca*, v.44, n.2, p.1-7, 2018.
9. Liu, B., B. Dong, B. Tang, T. Zhang & J. Xiang, 2006. Effect of stocking density on growth, settlement and survival of clam larvae, *Meretrix meretrix*, *Aquaculture* 258: 344-349.
10. Reyes- Martínez M.J., Martínez- Pita I., Soler- Navarro D., Garcia Garcia F.J., 2020. The impact of salinity changes associated with size on the wedge clam *Donax trunculus* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Bivalvia): A laboratory assay. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, volume 241.
11. Simunovic A., Corrado p., Marijia B., Ivana G, 2001. *Distribution of Atrinafragrilis (Pennant, 1777) (Pinnidae, Mollusca Bivalvia) in the adriatic sea, Acta adriat.*,42(1), pp 61-70.
12. Verween A., Vincx M., Degraer S., 2007, The effect of temperature and salinity on the survival of *Mytilopsis leucophaeata* larvae (Mollusca, Bivalvia): The search for environmental limits. *Journal of Experimental Marine biology and Ecology*. Volume 348, Issue 1-2, pages: 11-120.
13. Yan X., G. Zhang & F. Yang, 2006. Effects of diet, stocking density, and environmental factor on growth, survival, and metamorphosis of Manila clam *Ruditapes philippinarum* larvae. *Aquaculture* 253: 350-358.