

NUÔI THƯƠNG PHẨM HÀU *Crassostrea belcheri* CÓ NGUỒN GIỐNG KHÁC NHAU TRONG KÊNH DẪN RỪNG NGẬP MẶN TỈNH CÀ MAU

Ngô Thị Thu Thảo*, Trần Cẩm Loan

Khoa Thủy sản, Trường đại học Cần Thơ

Email*: thuthao@ctu.edu.vn

Ngày gửi bài: 19.01.2018

Ngày chấp nhận: 02.04.2018

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá tốc độ tăng trưởng, tỷ lệ sống, năng suất và chất lượng sản phẩm hàu *Crassostrea belcheri* có nguồn giống từ tỉnh Bến Tre, Trà Vinh và Cà Mau được nuôi trong kênh dẫn tại huyện Đầm Dơi, tỉnh Cà Mau. Hàu giống có chiều dài từ 8 - 9 cm được nuôi trên giàn với mật độ 140 con/m² từ tháng 4 đến tháng 11 năm 2017. Sau 7 tháng nuôi, tỷ lệ sống của hàu giống Cà Mau cao hơn so với hàu giống Bến Tre và Trà Vinh nhưng khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$). Chiều dài ($120,20 \pm 0,71$ mm), khối lượng ($147,37 \pm 1,62$ g) và năng suất ($22,62 \pm 0,33$ kg/m²) của hàu giống Cà Mau đạt cao nhất và khác biệt so với hàu giống từ tỉnh Bến Tre hoặc Trà Vinh ($p < 0,05$). Kết quả đánh giá về chất lượng sản phẩm cho thấy hình dạng vỏ bên ngoài, mức độ ngon của thịt hàu tươi không khác biệt giữa các hàu có nguồn giống khác nhau ($p > 0,05$). Hàu có nguồn giống từ Bến Tre và Trà Vinh có thể nuôi thương phẩm trong kênh dẫn tại huyện Đầm Dơi, tỉnh Cà Mau. Kết quả này có ý nghĩa thực tế trong việc cung cấp hàu giống từ các địa phương có hoạt động thu giống để đáp ứng cho nhu cầu nghề nuôi đang phát triển tại tỉnh Cà Mau.

Từ khóa: Cà Mau, Hàu *Crassostrea belcheri*, kênh dẫn, nuôi.

Grow-Out Oyster *Crassostrea belcheri* from Different Seed Sources in the Mangrove Forest Canal in Ca Mau Province

ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the growth, survival rate, yield and quality of the oysters with seeds originated from Ben Tre, Tra Vinh and Ca Mau provinces. Oysters were cultured in the canal at Dam Doi district, Ca Mau province. Oysters with initial shell length of 8-9 cm were cultured in the net frame with a density of 140 individuals/m². After 7 months of culture, the survival rate of Ca Mau oysters was higher than that of Ben Tre and Tra Vinh but the difference was not significant ($p > 0.05$). Ca Mau oysters reached highest shell length (120.20 ± 0.71 mm), total weight (147.37 ± 1.62 g) and productivity (22.62 ± 0.33 kg/m²) and there were significant difference with oysters originated from Ben Tre and Tra Vinh ($p < 0.05$). Quality evaluation of oysters showed that the appearance of shell, deliciousness of flesh oysters were not significantly different among oyster sources ($p > 0.05$). Oysters derived from Ben Tre and Tra Vinh provinces can be cultured successfully in canal at Dam Doi district, Ca Mau province. The findings from this study are helpful for aquaculture practices in order to supply oyster seeds from the places that have spat collectors for oyster culture activities in Ca Mau province if necessary.

Keywords: Ca Mau, *Crassostrea belcheri* culture.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, động vật thân mềm được sử dụng như là nguồn thực phẩm cung cấp cho nhu cầu của con người, sử dụng trong y dược, đồ trang

sức và mỹ nghệ. Thêm vào đó, các nhóm động vật thân mềm ăn lọc còn góp phần cải thiện chất lượng nước vùng ven bờ, do đó góp phần giải quyết vấn đề ô nhiễm ngày càng nghiêm trọng. Các đối tượng động vật thân mềm có giá trị kinh

tế như nghêu, sò huyết, hào đang được nuôi đại trà ở các bãi bồi và cửa sông của các tỉnh ven biển đồng bằng sông Cửu Long. Diện tích và sản lượng nuôi động vật thân mềm tăng liên tục từ 28.133 ha năm 2011 lên 40.685 ha năm 2015. Diện tích tăng chủ yếu là nuôi hào, sò và các loài khác ở đồng bằng sông Cửu Long và đồng bằng sông Hồng. Sản lượng tăng từ 157 ngàn tấn năm 2011 lên 265 ngàn tấn năm 2015. Nghêu, sò và hào là 3 đối tượng có sản lượng tăng nhiều nhất trong giai đoạn 2011 - 2015 (Vasep.com.vn).

Ở Việt Nam có 21 loài hào bản địa, trong đó có 4 loài có giá trị kinh tế cao đang được nghiên cứu và phát triển nuôi (Phùng Bảy, 2014). Hào *C. belcheri* phân bố ở nam Miền Trung và nhiều ở khu vực Cần Giờ (TP. Hồ Chí Minh), Long Sơn (Bà Rịa-Vũng Tàu) hiện nay đang được phát triển mạnh ở các địa phương này và có phát triển sang các tỉnh vùng Tây Nam Bộ như Cà Mau, Bạc Liêu, Bến Tre và Trà Vinh. Theo kết quả nghiên cứu của Dương Minh Thùy (2017), các tỉnh Bến Tre và Trà Vinh có hoạt động thu hào giống *Crassostrea belcheri* và nuôi trên giá thể cho đến khi thu hoạch. Tuy nhiên ở tỉnh Bạc Liêu và Cà Mau, nguồn giống phục vụ cho việc nuôi hào chủ yếu là khai thác từ tự nhiên nên giá cả và chất lượng con giống thường không ổn định và ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi hào tại các địa phương thuộc bán đảo Cà Mau. Nghề nuôi hào ở Cà Mau đã bắt đầu phát triển trong những năm gần đây. Tuy nhiên, cho đến nay chưa có các nghiên cứu về đặc điểm sinh trưởng, tỷ lệ sống, mô hình nuôi thích hợp cũng như đánh giá khả năng phát triển của các loài hào khác nhau trong điều kiện nuôi tại tỉnh Cà Mau. Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá tốc độ tăng trưởng, tỷ lệ sống, năng suất của loài hào bản địa *Crassostrea belcheri* thu giống từ các tỉnh Bến Tre, Trà Vinh được nuôi trong kênh dẫn rừng ngập mặn và so sánh với các đặc điểm tương ứng của hào giống tại Cà Mau. Kết quả của nghiên cứu sẽ làm cơ sở góp phần cải tiến kỹ thuật, nâng cao hiệu quả của mô hình nuôi đồng thời xác định khả năng tiếp nhận con giống từ

các nguồn khác nhau để ổn định và phát triển nghề nuôi hào tại địa phương.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Con giống hào tự nhiên *Crassostrea belcheri* sau khi thu mua tại các điểm thu giống hào tại tỉnh Bến Tre, Trà Vinh và Cà Mau được chuyển về huyện Đầm Dơi, tỉnh Cà Mau để thuần dưỡng khoảng 15 ngày sau đó tiến hành bố trí nuôi. Hào giống có chiều dài vỏ từ 8 - 9 cm. Thời gian nuôi được thực hiện trong 7 tháng từ tháng 4 đến tháng 11 năm 2017.

Hào được đặt nuôi trên giàn trong kênh dẫn rừng ngập mặn. Kênh dẫn có chiều ngang khoảng 30 m, độ sâu 8 m và mực nước dao động từ 2 - 6 m, thủy triều lên và xuống 2 lần trong ngày. Giàn nuôi hào được đặt cách bờ 2 - 3 m và đặt ngập trong nước khoảng 0,5 m. Hai đầu của giàn được căng lưới thưa để hạn chế rác bám vào hào và giàn nuôi.

Thí nghiệm nuôi gồm 3 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần trong 9 ô lưới (tổng cộng có 3 giàn nuôi được sử dụng). Hào giống được bố trí nuôi trên giàn một cách ngẫu nhiên với mật độ 140 con/m², các nghiệm thức tương ứng là: NT1: Hào giống có nguồn gốc từ Bến Tre; NT2: Hào giống có nguồn gốc từ Trà Vinh; NT3: Hào giống có nguồn gốc từ Cà Mau.

2.2. Chế độ chăm sóc, quản lý

Định kỳ hàng tháng vệ sinh hào và giàn bè nuôi, dùng bàn chải vệ sinh hào và giàn bè, đồng thời loại bỏ hào chết và rác thải bám vào.

2.3. Thu thập số liệu

2.3.1. Số liệu các yếu tố môi trường tại địa điểm nghiên cứu

Các chỉ tiêu chất lượng nước như nhiệt độ, độ mặn, pH, Chlorophyll *a*, độ trong và tổng hàm lượng chất hữu cơ lơ lửng trong nước (TSS) được định kỳ xác định hàng tháng. Nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế thủy ngân, độ chính xác 1°C. Độ mặn được đo bằng khúc xạ kế, độ chính



Hình 1. Hàu được sắp trên giàn và đặt nuôi trong kênh dẫn

xác 1%. pH được đo bằng bộ test Sera của Đức. Phương pháp đo theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Độ trong được đo bằng đĩa Secchi, đơn vị tính là centimet.

Để xác định hàm lượng tổng chất hữu cơ lơ lửng trong nước (TSS, mg/L), mẫu nước được thu trong chai nhựa 1 lít, trữ lạnh ở nhiệt độ < 4°C, đem về lọc qua giấy lọc, sấy khô ở 105°C và xác định bằng phương pháp khối lượng. Hàm lượng chlorophyll a được thu trong chai nhựa 1 lít, trữ lạnh ở < 4°C và đưa về phòng thí nghiệm để ly trích bằng dung dịch acetone và áp dụng theo phương pháp APHA (1992).

2.3.2. Xác định tốc độ tăng trưởng của hàu nuôi

Chiều dài, chiều rộng và khối lượng cá thể hàu được đo 30 ngày/lần nhằm xác định tăng trưởng về kích thước và khối lượng của hàu nuôi. Mỗi lần cân, đo được thực hiện trên 30 mẫu hàu thu từ mỗi ô nuôi. Sử dụng thước kẹp Caliper có độ chính xác 0,01 mm để đo chiều dài

và chiều rộng của hàu. Chiều dài của hàu được tính từ đỉnh vỏ đến mép vỏ và chiều rộng là độ rộng nhất của vỏ hàu. Khối lượng của hàu được cân bằng cân điện tử có độ chính xác là 0,01 g.

- Tốc độ tăng trưởng tương đối về chiều dài (SGR_L)

$$SGR_L = \frac{\ln(L_2) - \ln(L_1)}{t_2 - t_1} \times 100$$

Trong đó: SGR_L: Tốc độ tăng trưởng tương đối về chiều dài (%/ngày); L₁: Chiều dài hàu ở thời điểm t₁ (mm); L₂: Chiều dài hàu ở thời điểm t₂ (mm); t₂ - t₁: Khoảng thời gian giữa hai lần đo mẫu (ngày).

- Tốc độ tăng trưởng tương đối về khối lượng (SGR_w)

$$SGR_w = \frac{\ln(W_2) - \ln(W_1)}{t_2 - t_1} \times 100$$

Trong đó: SGR_w: Tốc độ sinh trưởng tương đối về khối lượng (%/ngày); W₁: Khối lượng hàu ở thời điểm t₁ (g); W₂: Khối lượng hàu ở thời điểm t₂ (g); t₂ - t₁: Khoảng thời gian giữa hai lần cân mẫu (ngày).



Hình 2. Phương pháp đo chiều dài và chiều rộng (mm) của hàu

2.3.3. Xác định tỷ lệ sống và năng suất của hào nuôi

Số lượng hào trong mỗi ô được kiểm tra 30 ngày/lần bằng cách loại bỏ những cá thể hào chết. Tỷ lệ sống của hào được xác định theo công thức sau:

$$S = \frac{N_t}{N_0} \times 100$$

Trong đó: S: Tỷ lệ sống của hào (%); N_0 : Số lượng hào ở thời điểm bắt đầu thả giống (con); N_t : Số lượng hào sau thời gian nuôi (con).

Năng suất hào nuôi được xác định theo công thức: $NS = P_{tb} \times S$

Trong đó, NS: Năng suất hào khi thu hoạch tính trên đơn vị diện tích giàn nuôi (kg/m^2); P_{tb} : Khối lượng trung bình (g); S: Số hào còn sống (con/m^2).

2.3.4. Đánh giá chất lượng sản phẩm hào

Hào được thu mẫu vào ngày bắt đầu thả giống và lúc kết thúc thí nghiệm nuôi, mỗi lần thu 20 mẫu hào/nguồn giống. Sau khi vận chuyển về phòng thí nghiệm, vỏ hào được rửa sạch, đo chiều dài, chiều rộng, cân khối lượng tổng và tách vỏ để lấy phần thịt. Lấy ý kiến của 10 người theo phiếu đánh giá ghi sẵn để đánh giá theo 3 thang mức độ khác nhau từ hình dạng bên ngoài (đẹp, bình thường và không đẹp) đến mức độ hấp dẫn của thịt hào tươi (hấp dẫn, bình thường và không hấp dẫn). Sau đó cân khối lượng thịt tươi và sấy khô ở $60^\circ C$ trong 24 - 48 giờ để xác định tỷ lệ nước trong thịt hào (%).

2.4 Phân tích và xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel để tính giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và vẽ đồ thị. Phần mềm SPSS 17.0 dùng để so sánh thống kê các giá trị trung bình giữa các nghiệm thức bằng phương pháp ANOVA (Duncan test) ở mức tin cậy $P < 0,05$. Các số liệu có đơn vị tính phần trăm (%) được chuyển đổi qua arcsin trước khi thực hiện các phép phân tích thống kê.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các yếu tố môi trường trong kênh dẫn

Trong quá trình nuôi, nhiệt độ dao động từ $27 - 32,7^\circ C$ và độ mặn có sự biến động lớn giữa các tháng nuôi, độ mặn cao nhất vào tháng 5 (34‰) và thấp nhất vào tháng 8 (14‰). Theo nghiên cứu của Lê Minh Viễn và Phạm Cao Vinh (2007), hào có thể sống trong khoảng nhiệt độ từ $24 - 34^\circ C$, độ mặn thích hợp dao động từ $12 - 35$ ‰. Trong thời gian nuôi, độ mặn biến động lớn có thể do ảnh hưởng của thời điểm giao mùa từ mùa khô sang mùa mưa, từ tháng 6 - 9 độ mặn đã giảm khoảng 20%, độ mặn trong kênh giảm mạnh là kết quả của sự pha loãng của nước mưa và nước trên thượng nguồn đổ về.

Giá trị pH và độ kiềm không biến động lớn trong thời gian nghiên cứu (Bảng 1), khoảng biến động của pH từ 7,4 - 7,6 và độ kiềm từ 142,4 - 160,2 $mgCaCO_3/L$ là phù hợp cho sinh trưởng của hào. Nguyễn Đình Trung (1998) nhận định động vật thân mềm có vỏ đá vôi không

Bảng 1. Giá trị các yếu tố môi trường trong kênh dẫn theo thời gian nuôi

Các yếu tố môi trường	Ngày nuôi			
	1 - 60 (Tháng 4 - 5)	61 - 120 (Tháng 6 - 7)	121 - 180 (Tháng 8 - 9)	181 - 210 (Tháng 10 - 11)
Nhiệt độ ($^\circ C$)	31,50 ± 2,83	29,00 ± 0,71	28,75 ± 2,47	30,25 ± 0,35
Độ mặn (‰)	31,50 ± 3,54	20,00 ± 1,41	12,50 ± 2,12	14,50 ± 0,71
pH	7,45 ± 0,07	7,55 ± 0,07	7,40 ± 0,57	7,70 ± 0,14
Độ trong (cm)	30,50 ± 2,12	23,50 ± 4,95	21,00 ± 8,49	19,00 ± 1,41
Độ kiềm ($mg CaCO_3/L$)	160,2 ± 0,00	151,3 ± 12,58	151,3 ± 12,58	138,2 ± 5,94
TSS (mg/L)	191,6 ± 49,5	316,6 ± 155,5	463,3 ± 174,4	426,6 ± 94,2
Chlorophyll a ($\mu g/L$)	4,43 ± 0,82	4,77 ± 0,26	4,44 ± 0,37	3,34 ± 1,20

phân bố ở vùng nước có pH < 7 và độ kiềm thích hợp cho nuôi thủy sản là 75 - 200 mg CaCO₃/L. Độ trong cao nhất vào tháng 4 (32 cm) và thấp nhất vào tháng 9 (13 cm), nước trong kênh có độ trong thấp do ảnh hưởng bởi phù sa, triều cường, lượng nước mưa đổ vào kênh và đặc biệt tháng 9 là thời điểm người nuôi cải tạo các đầm tôm, nước bùn được xả ra kênh nên làm độ trong giảm mạnh.

Hàm lượng TSS trong kênh dẫn biến động rất lớn và ở mức cao từ 206,67 - 586,67 mg/L và tăng dần trong quá trình nuôi hàu, từ 191,5 mg/L trong tháng 4 - 5 lên đến 463,3 mg/L vào tháng 8 - 9. Hàm lượng TSS cao có thể do ảnh hưởng của triều cường, ngoài ra, có thể do mùa mưa lũ và mùa cải tạo các ao nuôi thủy sản trong vùng.

Hàm lượng chlorophyll-*a* dao động từ 3,85 - 5,01 µg/L, đạt cao nhất (4,77 µg/L) vào tháng 6 - 7 và thấp nhất (3,34 µg/L) vào tháng 10 - 11. Nếu tính trung bình sau mỗi 2 tháng nuôi thì hàm lượng chlorophyll-*a* không có biến động lớn theo thời gian điều đó cho thấy TSS là yếu tố quan trọng quyết định đến hàm lượng thức ăn của hàu tại khu vực nghiên cứu.

3.2. Tốc độ tăng trưởng của hàu theo thời gian nuôi trong kênh dẫn

Số liệu bảng 2 cho thấy, trung bình tốc độ tăng trưởng chiều dài của hàu giống Cà Mau (0,21 %/ngày) cao hơn hàu có nguồn gốc từ Bến Tre (0,18%/ngày) và Trà Vinh (0,15%/ngày). Tốc độ tăng trưởng tương đối về khối lượng của hàu giống Cà Mau (0,39 %/ngày) cũng cao hơn hàu từ Bến Tre (0,34 %/ngày) và Trà Vinh (0,35 %/ngày), tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$). Hàu có nguồn gốc Cà Mau có tốc độ tăng trưởng cao hơn hàu từ Bến Tre và Trà Vinh có thể do chúng thích ứng với môi trường sống tốt hơn, đặc biệt là thích ứng về sự thay đổi độ mặn trong quá trình nuôi. Ngô Thị Thu Thảo và Trần Tuấn Phong (2012) nghiên cứu trên hàu rừng được *Crassostrea* sp. tại tỉnh Cà Mau cho thấy loài hàu phân bố ở đây có khả năng sinh trưởng ở độ mặn 5 - 30‰.

Chiều dài và khối lượng của hàu giống Cà Mau đạt cao nhất (120,20 mm; 147,37 g) sau 210 ngày nuôi (Bảng 3) và khác biệt ($p < 0,05$) so với hàu từ Bến Tre (118,19 mm; 140,27 g) và hàu từ Trà Vinh (115,53 mm; 134,26 g). Tốc độ tăng trưởng của hàu phụ thuộc vào nhiều yếu tố như nhiệt độ, độ mặn, mật độ nuôi, mô hình nuôi, kích cỡ và loài nuôi (Brown & Hartwick, 1988; Taylor *et al.*, 1997; Pereira *et al.*, 2001; Thao *et al.*, 2006; Villanueva-Fonseca *et al.*, 2017).

Bảng 2. Tốc độ tăng trưởng tương đối về chiều dài và khối lượng của hàu nuôi

Ngày nuôi	Nguồn giống hàu		
	Bến Tre	Trà Vinh	Cà Mau
Tăng trưởng tương đối về chiều dài (%/ngày)			
1 - 60	0,22 ± 0,02 ^b	0,18 ± 0,02 ^a	0,28 ± 0,01 ^c
61 - 120	0,18 ± 0,01 ^b	0,15 ± 0,01 ^a	0,22 ± 0,01 ^c
121 - 180	0,14 ± 0,01 ^a	0,13 ± 0,02 ^a	0,16 ± 0,01 ^b
181 - 210	0,13 ± 0,01 ^a	0,11 ± 0,01 ^a	0,14 ± 0,01 ^b
Trung bình	0,18 ± 0,04 ^{ab}	0,15 ± 0,03 ^a	0,21 ± 0,06 ^b
Tăng trưởng tương đối về khối lượng (%/ngày)			
1 - 60	0,42 ± 0,06 ^a	0,44 ± 0,04 ^a	0,49 ± 0,03 ^a
61 - 120	0,31 ± 0,02 ^a	0,31 ± 0,02 ^a	0,36 ± 0,02 ^b
121 - 180	0,28 ± 0,01 ^a	0,27 ± 0,02 ^a	0,32 ± 0,01 ^b
181 - 210	0,24 ± 0,01 ^a	0,24 ± 0,01 ^a	0,28 ± 0,01 ^b
Trung bình	0,34 ± 0,08 ^a	0,35 ± 0,10 ^a	0,39 ± 0,09 ^a

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Bảng 3. Chiều dài, chiều rộng và khối lượng của hàu theo thời gian nuôi

Ngày nuôi	Nguồn giống hàu		
	Bến Tre	Trà Vinh	Cà Mau
Ngày 1			
Chiều dài (mm)		91,09 ± 1,71 ^a	88,92 ± 0,93 ^a
Chiều rộng (mm)	66,64 ± 2,20 ^a	64,92 ± 1,61 ^a	65,01 ± 0,88 ^a
Khối lượng (g)	84,81 ± 1,55 ^a	81,65 ± 2,14 ^a	82,26 ± 1,16 ^a
Ngày 120			
Chiều dài (mm)	112,90 ± 0,70 ^b	109,19 ± 1,39 ^a	115,53 ± 0,68 ^c
Chiều rộng (mm)	78,44 ± 1,23 ^{ab}	76,30 ± 1,45 ^a	79,54 ± 0,57 ^b
Khối lượng (g)	122,20 ± 1,11 ^b	119,13 ± 1,55 ^a	126,91 ± 0,88 ^c
Ngày 210			
Chiều dài (mm)	118,19 ± 0,45 ^b	115,53 ± 1,05 ^a	120,20 ± 0,71 ^c
Chiều rộng (mm)	80,67 ± 0,18 ^b	79,55 ± 0,78 ^a	82,07 ± 0,30 ^c
Khối lượng (g)	140,27 ± 0,55 ^b	134,26 ± 1,01 ^a	147,37 ± 1,62 ^c

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Trong nghiên cứu này, các yếu tố môi trường như độ mặn (14 - 34‰) và nhiệt độ (27 - 32°C) biến động rất lớn nhưng hàu *C. belcheri* thu từ các địa phương khác nhau đã sinh trưởng và phát triển tốt, đạt tốc độ tăng trưởng 0,16 - 0,25 %/ngày về chiều dài và 0,38 - 0,42 %/ngày về khối lượng, có thời điểm độ mặn tăng đến 34‰ và nhiệt độ 32°C nhưng đã không ảnh hưởng đến kết quả về tỷ lệ sống của hàu nuôi. Nguyên nhân, có thể do hàu tiếp xúc với nhiệt độ và độ mặn cao trong thời gian ngắn nên không ảnh hưởng đến các hoạt động trao đổi chất và không bị tiêu hao năng lượng, thêm vào đó giàn nuôi hàu được treo cách mặt nước 0,5 m do đó đã góp phần làm giảm ảnh hưởng khi nhiệt độ tăng lên.

3.3. Tỷ lệ sống và năng suất hàu nuôi trong kênh dẫn

Sau 210 ngày nuôi tỷ lệ sống của hàu giống Bến Tre (91,75%) và hàu giống Cà Mau (92,06%) tương đối đồng đều nhau (Bảng 4) và cao hơn so với hàu giống từ Trà Vinh (86,98%). Tỷ lệ sống của hàu có nguồn giống khác nhau đều đạt cao và tương đương với kết quả 90% của Phạm Minh Đức và cs. (2016) khi thực hiện khảo sát trên mô hình nuôi hàu cửa sông *Crassostrea rivularis* trong bè ở tỉnh Bạc Liêu. Tỷ lệ sống của hàu bắt đầu giảm nhẹ từ ngày 60 - 120 của quá trình nuôi, nguyên nhân có thể do nhiều đợt mưa kéo dài đã tác động các yếu tố môi trường đặc biệt là độ mặn, giảm từ 22% xuống 13‰, và nhiệt độ biến động trong khoảng 27 - 30°C. Butt *et al.* (2006) nhận định rằng trong điều kiện độ mặn thấp, hàu phải tốn năng lượng cho quá trình điều hòa áp suất thẩm thấu và cân bằng hàm lượng ion vì thế hoạt động trao đổi chất và khả năng miễn dịch sẽ giảm. Kết

Bảng 4. Tỷ lệ sống và năng suất hàu sau thời gian nuôi

Chỉ tiêu	Nguồn giống		
	Bến Tre	Trà Vinh	Cà Mau
Khối lượng thu hoạch (g/con)	140,27 ± 0,55 ^b	134,26 ± 1,01 ^a	147,37 ± 1,62 ^c
Tỷ lệ sống (%)	91,75 ± 2,20 ^{ab}	86,98 ± 1,98 ^a	92,06 ± 2,91 ^b
Năng suất (kg/m ²)	21,78 ± 0,41 ^b	21,06 ± 0,27 ^a	22,62 ± 0,33 ^c

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

qua nghiên cứu của các tác giả đã khẳng định độ mặn thấp là tác nhân chủ yếu dẫn đến việc hạn chế khả năng miễn dịch của hào *S. glomerata*.

Do có tỷ lệ sống và khối lượng trung bình cao hơn nên hào giống Cà Mau đạt năng suất cao nhất (22,62 kg/m²), kế đến là hào từ Bến Tre (21,78 kg/m²) và thấp nhất là hào từ Trà Vinh (21,06 kg/m²). Khảo sát của Phạm Minh Đức và cs. (2012) cho thấy năng suất nuôi hào của sông *Crassostrea rivularis* trong bè ở tỉnh Bạc Liêu đạt 71,62 ± 7,20 kg/m² trong thời gian nuôi 240 - 300 ngày nuôi từ hào giống có kích cỡ trung bình 103 ± 3,45 g/con với mật độ thả dao động 190 - 270 con/m². Kết quả cho thấy năng suất trong nghiên cứu của Phạm Minh Đức và cs. (2012) cao hơn nhiều so với nghiên cứu này, lý do là kích cỡ thả giống lớn hơn và mật độ nuôi cao hơn rất nhiều.

3.4. Đánh giá chất lượng sản phẩm hào sau khi thu hoạch

Lúc bắt đầu thả giống, tỷ lệ nước của hào giống Cà Mau cao nhất (82,58%), tương đương với hào giống Trà Vinh (80,86%) và cao hơn tỷ lệ nước của hào giống Bến Tre (78,68%). Sau 210 ngày nuôi, tỷ lệ nước của hào giống Cà Mau đạt thấp nhất (75,92%), thấp hơn hào giống Trà Vinh (78,45%) và hào giống Bến Tre (79,50%). Tỷ lệ nước là một trong những chỉ tiêu đánh giá chất lượng thịt hào, những cá thể hào có tỷ lệ nước cao sẽ có chất lượng thịt thấp hơn. Tỷ lệ nước cao trong thịt hào có thể do tác động của nhiều yếu tố, trong đó có thể kể đến sinh trưởng kém, bị thiếu dinh dưỡng, bị bệnh hoặc vừa trải

qua thời kỳ sinh sản.

Kết quả đánh giá cảm quan bên ngoài của sản phẩm hào cho thấy tỷ lệ có dáng vỏ đẹp tăng lên và tỷ lệ có dáng vỏ xấu giảm xuống ở cả 3 nguồn giống hào nuôi (Bảng 6). Sau 7 tháng nuôi, tỷ lệ có dáng vỏ đẹp của hào từ Bến Tre (38,0%) tương đương hào từ Trà Vinh (38,0%) và hào từ Cà Mau (35,0%). Hào giống Bến Tre được thu từ giá thể là tấm tôn xi măng, hào Trà Vinh và Cà Mau được thu tự nhiên từ các giá thể như vách cống xi măng hoặc gốc các loài cây rừng ngập mặn. Quá trình nuôi trên giàn có thể góp phần cải thiện hình dạng bên ngoài của vỏ hào, tuy nhiên nếu mở rộng mô hình nuôi và yêu cầu về nguồn hào giống tăng thêm thì chọn lựa giá thể thu giống và thời điểm gỡ giống hào ra khỏi giá thể sẽ đóng vai trò quan trọng đến về mỹ quan của vỏ hào và khả năng tiêu thụ sản phẩm khi đưa ra thị trường. Bayne & Newell (1993) cho rằng hình dạng của vỏ hào bị ảnh hưởng bởi mật độ nuôi và hàm lượng dinh dưỡng trong thủy vực. Khi thủy vực thiếu thức ăn hào có khuynh hướng phát triển vượt trội về chiều dài thay vì khối lượng.

Khi thu hoạch, mức độ hấp dẫn của thịt hào tươi của hào giống Bến Tre đạt cao nhất (52,0%), tiếp theo là hào giống Cà Mau (48,0%) và hào giống Trà Vinh (47,0%), nhưng khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$). Tỷ lệ thịt hào không hấp dẫn khá cao vào lúc bắt đầu nuôi, cao nhất là hào giống Cà Mau (46,9%), tiếp theo là hào Bến Tre (36,2%) và thấp nhất là hào Trà Vinh (29,2%). Sau khi thu hoạch, tỷ lệ này giảm xuống rất đáng kể ở cả 3 nhóm hào giống,

Bảng 5. Kích thước, khối lượng thịt và tỷ lệ nước của thịt hào sử dụng để đánh giá chất lượng sản phẩm

Ngày	Nguồn giống	Chiều dài (mm)	Chiều rộng (mm)	Khối lượng tổng (g)	Tỷ lệ nước (%)
1	Bến Tre	82,08 ± 4,45 ^a	55,65 ± 4,85 ^a	59,24 ± 7,06 ^a	78,68 ± 0,53 ^a
	Trà Vinh	81,87 ± 6,47 ^a	61,70 ± 1,28 ^a	63,54 ± 7,74 ^a	80,86 ± 1,14 ^b
	Cà Mau	83,16 ± 1,74 ^a	57,09 ± 1,94 ^a	62,98 ± 2,35 ^a	82,58 ± 0,65 ^b
210	Bến Tre	124,39 ± 8,27 ^a	86,69 ± 4,94 ^a	123,53 ± 11,96 ^b	79,50 ± 3,45 ^b
	Trà Vinh	123,20 ± 6,72 ^a	83,42 ± 3,78 ^a	112,16 ± 11,08 ^a	78,45 ± 3,28 ^b
	Cà Mau	124,47 ± 8,09 ^a	82,62 ± 5,00 ^a	113,91 ± 15,16 ^a	75,92 ± 3,38 ^a

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Nuôi thương phẩm hào *Crassostrea belcheri* có nguồn giống khác nhau trong kênh dẫn rừng ngập mặn tỉnh Cà Mau

cụ thể chỉ còn 10,0% ở hào từ Cà Mau và Bến Tre, 15% ở hào có nguồn gốc từ Trà Vinh. Thực tế cho thấy việc đánh giá cảm quan về chất lượng sản phẩm hào phụ thuộc rất lớn vào mức độ cảm nhận của người tiêu dùng. Tuy nhiên tỷ

lệ đánh giá tích cực về vẻ bên ngoài vỏ cũng như chất lượng thịt cho thấy hào có nguồn gốc từ các tỉnh khác nhau được nuôi tại Cà Mau có khả năng đã thỏa mãn các tiêu chí về chất lượng sản phẩm của người tiêu dùng.

Bảng 6. Kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm hào từ các nguồn giống khác nhau

Ngày nuôi	Ngày 1			Ngày 210		
	Bến Tre	Trà Vinh	Cà Mau	Bến Tre	Trà Vinh	Cà Mau
Đánh giá cảm quan hình dạng bên ngoài (%)						
Đẹp	31,6 ± 3,1 ^a	29,9 ± 4,2 ^a	31,30 ± 6,5 ^a	38,0 ± 9,7 ^a	38,0 ± 10,4 ^a	35,0 ± 7,1 ^a
Bình thường	41,8 ± 7,2 ^a	42,9 ± 9,6 ^a	48,67 ± 4,2 ^a	46,0 ± 4,2 ^a	45,0 ± 6,1 ^a	45,0 ± 5,0 ^a
Không đẹp	26,6 ± 5,1 ^a	27,1 ± 5,9 ^a	20,03 ± 2,3 ^a	15,0 ± 8,7 ^a	17,0 ± 7,6 ^a	20,0 ± 6,1 ^a
Mức độ hấp dẫn của thịt hào tươi (%)						
Hấp dẫn	27,4 ± 23,6 ^a	37,1 ± 20,1 ^a	14,9 ± 11,4 ^a	52,0 ± 11,0 ^a	47,0 ± 14,8 ^a	48,0 ± 21,7 ^a
Bình thường	36,4 ± 3,4 ^a	33,7 ± 1,9 ^a	38,1 ± 7,6 ^a	38,0 ± 2,7 ^a	38,0 ± 10,4 ^a	42,0 ± 13,0 ^a
Không hấp dẫn	36,2 ± 26,8 ^a	29,2 ± 18,2 ^a	46,9 ± 25,5 ^a	10,0 ± 11,7 ^a	15,0 ± 11,2 ^a	10,0 ± 12,2 ^a

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng của cùng một đợt thu mẫu có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).



Hình 3. Hình dạng vỏ bên ngoài của hào nuôi trong kênh dẫn:
(D) Hào giống Bến Tre; (E) Hào giống Trà Vinh; (F) Hào giống Cà Mau



Hình 4. Hào sau khi được tách vỏ, hào nuôi trong kênh dẫn:
(D) Hào giống Bến Tre; (E) Hào giống Trà Vinh; (F) Hào giống Cà Mau

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1. Kết luận

Các yếu tố môi trường tại địa điểm nghiên cứu có sự biến động mạnh như độ mặn biến động từ 14 - 34‰ và nhiệt độ biến động từ 27 - 33°C.

Sau thời gian nuôi 210 ngày, trung bình khối lượng, chiều dài, tỷ lệ sống và năng suất của hào có nguồn giống từ Cà Mau đạt cao hơn so với hào từ Bến Tre và Trà Vinh.

Các chỉ tiêu đánh giá cảm quan hào nuôi như hình dạng vỏ bên ngoài, màu sắc thịt và mức độ ngon của thịt hào tươi khác biệt không có ý nghĩa giữa hào có nguồn giống Cà Mau, Bến Tre và Trà Vinh ($p > 0,05$).

Hào *Crassostrea belcheri* có nguồn gốc từ Cà Mau, Bến Tre và Trà Vinh nuôi trong kênh dẫn rừng ngập mặn tại huyện Đầm Dơi, tỉnh Cà Mau đáp ứng các chỉ tiêu về tăng trưởng, tỷ lệ sống, năng suất và chất lượng cảm quan của sản phẩm thu hoạch.

4.2. Đề xuất

Thử nghiệm nuôi hào tại Cà Mau với nguồn giống từ Bến Tre và Trà Vinh ở mật độ cao hơn để xác định khả năng nâng cao hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi.

Nuôi hào có nguồn giống từ Bến Tre và Trà Vinh trong các đầm nuôi tôm quảng canh tại tỉnh Cà Mau để xem xét khả năng nuôi kết hợp và tăng thu nhập cho người dân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

APHA (1992). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th ed. American Public Health Association, Washington, D.C. USA.

Boyd, C.E. and Tucker, C.S., 1992. Water Quality and Pond Soil Analyses for Aquaculture. Auburn University, AL USA. 183 pp.

Bayne B.L. and Newell R.C. (1993). Physiological energetics of marine molluscs. In: A.S.M. Saleuddin and K.M. Wilbur (Editors). The Mollusca: Physiology, Academic Press, New York, 4(1): 407-515.

Brown J.R. and Hartwick E.B. (1988b). Influences of temperature, salinity and available food upon suspended culture of the Pacific oyster *Crassostrea*

gigas. II. Condition index and survival. *Aquaculture*, 70: 253-267.

Butt D., Shaddick K. and Raftos D. (2006). The effect of low salinity on phenoloxidase activity in the Sydney rock oyster *Saccostrea glomerata*. *Aquaculture*, 251(2-4): 159-166.

Dương Minh Thùy (2017). Đặc điểm hình thái, phân bố và hoạt động nuôi hào (Ostreidae) vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long. Luận văn Thạc sĩ ngành Nuôi trồng thủy sản, Khoa Thủy sản, Trường đại học Cần Thơ, 91 trang.

Lê Minh Viễn và Phạm Cao Vinh (2007). Nghề nuôi hào ở miền nam hiện nay và những định hướng phát triển bền vững trong tương lai. Tuyển tập báo cáo khoa học hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ 4. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 304 - 314.

Ngô Thị Thu Thảo và Trần Tuấn Phong (2012). Ảnh hưởng của độ mặn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của hào rừng đước (*Crassostrea* sp.). Tạp chí Khoa học, Trường đại học Cần Thơ, 23a: 100-107.

Pereira O.M., Henriques M.B., Machado I.C. (2001). Estimativa da curva de crescimento da ostra *Crassostrea brasiliiana* em bosques de mangue e proposta para sua extração ordenada no estuário de Cananéia, SP, Brasil. *Boletim do Instituto. de Pesca*, 29: 19-28.

Phạm Minh Đức, Nguyễn Thị Thu Thảo và Trần Ngọc Tuấn (2016). Phân tích khía cạnh kỹ thuật và tài chính của mô hình nuôi hào cửa sông (*Crassostrea rivularis*) trong bè ở tỉnh Bạc Liêu. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 14(3): 384-391.

Phùng Bảy (2014). Nuôi hào tại Việt Nam: lịch sử, hiện trạng và định hướng quản lý trong tương lai. Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Số Chuyên san kỷ niệm 30 năm thành lập Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản III, 4/2014.

Taylor J.J., Rose A.R., Southgate P.C. and Taylor C.E. (1997). Effects of stocking density on growth and survival of early juvenile silver-lip pearl oysters, *Pinctada maxima* (Jameson), held in suspended nursery culture. *Aquaculture*, 153: 41-49.

Thao T.T. Ngo, Sang-Gyung Kang, Do-Hyung Kang, Patrick Sorgeloos and Kwang-Sik Choi (2006). Effect of culture depth on the proximate composition and reproduction of the Pacific oyster, *Crassostrea gigas* from Gosung Bay, Korea. *Aquaculture*, 253: 712-720.

Vasep.com.vn. Truy cập ngày 06/01/2017.

Villanueva-Fonseca B.P., Góngora-Gómez A.M., Domínguez-Orozco A.L., Hernández-Sepúlveda J.A., García-Ulloa M. and Ponce-Palafox J.T. (2017). Growth and economic performance of diploid and triploid Pacific oysters *Crassostrea gigas* cultivated in three lagoons of the Gulf of California. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 45(2): 466-480.