

Kiểu sục khí và nền đáy tác động đến tăng trưởng và tỷ lệ sống của sò huyết (*Anadara granosa*) giai đoạn giống

Ngô Thị Thu Thảo*, Bùi Nhựt Thành và Lê Văn Bình

Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Ngô Thị Thu Thảo (email: thuthao@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 05/04/2018

Ngày nhận bài sửa: 26/04/2018

Ngày duyệt đăng: 28/12/2018

Title:

Aeration and substrate types affecting on growth and survival rate of juvenile blood cockle, *Anadara granosa*

Từ khóa:

Anadara granosa, nền đáy, nước trời, sò huyết, tăng trưởng, tỷ lệ sống

Keywords:

Anadara ganosa, Blood cockle, growth, up-welling, substrate, survival

ABSTRACT

Rearing system is one of important technical terms in seed production of blood cockle, *Anadara granosa* in practice. This study evaluated the effects of rearing systems including aeration way and substrate on growth and survival rate of blood cockle in juvenile stage. The experiment consisted of 4 treatments, each with triplications: 1) Muddy substrate with normal aeration (B-BT); 2) Non-muddy substrate with normal aeration (KB-BT); 3) Muddy substrate with up-welling aeration (B-T) and 4) Non-muddy substrate with up-welling aeration (KB-T). Blood cockle were fed daily with algae from Tilapia-green water system together commercial feed Lansy (ZM). After 60 days of rearing, the growth rate of the blood cockle in the treatment B-KT was significantly higher than others. Weight of cockle in treatment B-KT (77.8 ± 0.60 mg) was not significant difference from B-T (76.0 ± 1.25 mg). Survival of blood cockles was highest in B-T (82.9 ± 4.44 %) and lowest in the KB-KT treatment (67.0 ± 3.84 %). The findings showed that juvenile blood cockles (SL: 4.88 mm and Wt: 30 mg) obtained higher survival rates in up-welling system, however, they also required muddy substrate to achieve better growth performance.

TÓM TẮT

Hệ thống ương là một trong những yếu tố kỹ thuật quan trọng trong thực tế sản xuất giống sò huyết (*Anadara granosa*). Nghiên cứu này đánh giá ảnh hưởng của các hệ thống ương bao gồm kiểu sục khí và nền đáy đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của sò huyết giai đoạn giống. Thí nghiệm gồm có 4 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức có 3 lần lặp lại: 1) Nền đáy bùn kết hợp sục khí bình thường (B-BT), 2) Không có nền đáy kết hợp sục khí bình thường (KB-BT), 3) Nền đáy bùn kết hợp sục khí nước trời (B-T), 4) Không có nền đáy kết hợp sục khí nước trời (KB-T). Sò huyết được cho ăn hằng ngày bằng tảo thu từ hệ thống cá rô phi-nước xanh kết hợp với thức ăn tổng hợp Lansy (ZM). Kết quả sau 60 ngày ương cho thấy, tốc độ tăng trưởng của sò huyết ở nghiệm thức có nền đáy bùn cao hơn và khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức nền đáy không bùn. Khối lượng của sò huyết trong nghiệm thức B-BT ($77,8 \pm 0,60$ mg) khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$) so với nghiệm thức B-T ($76,0 \pm 1,25$ mg). Tỷ lệ sống của sò huyết đạt cao nhất ở nghiệm thức B-T ($82,9 \pm 4,44$ %) và khác biệt so với nghiệm thức KB-BT ($67,0 \pm 3,84$ %). Nghiên cứu này cho thấy sò huyết giống với chiều dài 4,88 mm và khối lượng 30 mg ương trong hệ nước trời đạt tỷ lệ sống cao, tuy nhiên cần có nền đáy bùn để đạt tăng trưởng tốt hơn.

Trích dẫn: Ngô Thị Thu Thảo, Bùi Nhựt Thành và Lê Văn Bình, 2018. Kiểu sục khí và nền đáy tác động đến tăng trưởng và tỷ lệ sống của sò huyết (*Anadara granosa*) giai đoạn giống. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 54(9B): 117-123.

1 GIỚI THIỆU

Hiện nay, diện tích và sản lượng nuôi động vật thân mềm hai mảnh vỏ tại Việt Nam có sự tăng lên về diện tích nuôi, từ 28.133 ha năm 2011 lên 40.685 ha năm 2015. Diện tích tăng chủ yếu là nuôi hào, sò và các loài nhuyễn thể khác ở Đồng bằng sông Cửu Long và Đồng bằng sông Hồng với 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 vừa qua (Tổng cục Thủy sản, 2016).

Sò huyết thường phân bố ở các vùng bãi triều cửa sông có đáy bùn mềm khu vực Châu Á-Thái Bình Dương. Ở Đồng bằng sông Cửu Long, sò huyết thường được nuôi trên bãi triều cửa sông, kênh dẫn nước mặn hoặc nuôi kết hợp với tôm sú. Theo khảo sát gần đây của Võ Minh Thế và Ngô Thị Thu Thảo (2013) ở khu vực tỉnh Kiên Giang, Cà Mau có các mô hình nuôi sò huyết chủ yếu là: nuôi trên bãi triều, nuôi dưới tán rừng ngập mặn và nuôi trong ao với nguồn giống dựa hoàn toàn vào khai thác từ tự nhiên và chưa có sò huyết có nguồn gốc từ sản xuất giống nhân tạo.

Hiện nay trên thế giới, hệ thống sục nước trời lên (up-welling) đã được sử dụng phổ biến trong quá trình ương giống động vật thân mềm hai mảnh vỏ (FAO, 2005). Ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, Ngô Thị Thu Thảo và Trương Trọng Nghĩa (2001) đã sử dụng hệ thống nước trời để nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn đến sò huyết giai đoạn giống với tỷ lệ sống đạt từ 92,2 đến 100% sau 28 ngày nuôi ở các độ mặn khác nhau. Trong hệ thống này, con giống được đặt trên mặt lưới nằm lơ lửng trong cột nước, dòng nước trời sẽ đem oxy và phân phối thức ăn đồng đều đến các cá thể, thêm vào đó có thể kiểm tra tình trạng của con giống được ương và việc chăm sóc, quản lý hệ thống ương sẽ ít tốn kém và chủ động hơn. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định ảnh hưởng của các hệ thống ương khác nhau (nước trời và nước tĩnh, có nền đáy và không có nền đáy) đến tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của sò huyết ở giai đoạn giống. Kết quả của đề tài góp phần cung cấp các thông tin về đặc điểm sinh học của sò huyết, đồng thời cung cấp cơ sở khoa học cho việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật nhằm đạt kết quả cao trong quá trình ương giống.

2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

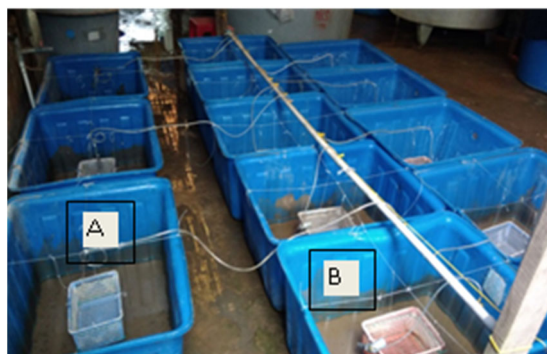
2.1 Vật liệu nghiên cứu

Sò huyết giống được mua từ Kiên Giang, sau đó được chuyển về Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ để tiến hành thuần hóa và bố trí thí nghiệm.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí với 4 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức có 3 lần lặp lại là: 1) Nền đáy bùn kết hợp sục khí bình thường (B-BT), 2) Không có đáy bùn kết hợp sục khí bình thường (KB-BT), 3) Nền đáy bùn kết hợp sục khí nước trời (B-T), 4) Không có đáy bùn kết hợp sục khí nước trời (KB-T).

Sò huyết giống có khối lượng trung bình 30,1-31,8 mg/con được thả với mật độ 100 con/bể và được đặt vào trong rô nuôi có may lưới (kích thước rô 20×30 cm), các hệ thống sục khí trời (dẫn nước từ đáy bể lên trên mặt nước) và sục khí bình thường (sử dụng đá bọt) được bố trí vào các bể tương ứng với các nghiệm thức. Bể thí nghiệm bằng chất liệu nhựa tổng hợp, có kích thước là 80×60 cm, nền đáy bùn mềm với độ dày 10 cm được bố trí vào các nghiệm thức có bùn đáy và chiều cao cột nước được duy trì thường xuyên ở mức 20 cm.



Hình 1: Các hệ thống thí nghiệm (A: Sục khí bình thường; B: Sục khí nước trời)

2.3 Chăm sóc và quản lý

Sò huyết được cho ăn 2 lần/ngày vào lúc 8 giờ và 16 giờ. Thức ăn trong quá trình nuôi sò huyết là tảo xanh *Chlorella* (mật độ cho ăn từ 3,0-5,0 triệu tb/L nước trong bể nuôi) kết hợp với thức ăn công nghiệp Lansy (ZM, liều lượng 2 mg/bể/ngày) được lọc qua lưới có kích thước mắt lưới 50 µm trước khi cho ăn.

Việc vệ sinh bể được thực hiện định kỳ 10 ngày/lần đồng thời với việc thay 30% nước trong bể ương, sau đó dùng nước đã pha sẵn có độ mặn 20‰ để cấp vào bể và duy trì trong suốt 60 ngày ương.

2.4 Thu thập số liệu

2.4.1 Thu thập số liệu các yếu tố môi trường

Nhiệt độ (°C) trong bể ương được đo 2 lần/ngày vào lúc 8h và 14h bằng nhiệt kế thủy ngân, các yếu tố môi trường khác (pH, độ kiềm, TAN, NO₂...) được đo theo định kỳ 10 ngày/lần vào lúc 8h sáng bằng các bộ test SERA của Đức.

Mẫu nước và mẫu bùn trong các nghiệm thức được thu thập để xác định mật độ vi khuẩn tổng cộng vào ngày 20, 40 và 60 của quá trình thí nghiệm. Các ống nghiệm chứa 9 mL nước muối sinh lý (0,85%) được tiệt trùng ở 120°C trong 20 phút được sử dụng để pha loãng mẫu nước. Thực hiện thao tác pha loãng, sau khi pha loãng đến nồng độ thích hợp dùng micropipete hút 100µL dung dịch vi khuẩn cho vào các đĩa chứa môi trường NA, dùng que thủy tinh tán đều đến khi mẫu khô và mỗi độ pha loãng lặp lại 3 lần. Các đĩa được đem ủ ở 28°C trong 24 - 48 giờ, sau đó đem ra đọc kết quả. Số khuẩn lạc tổng cộng được đếm trên những đĩa petri có số khuẩn lạc >20 và <200. Mật độ vi khuẩn được tính theo công thức:

Đơn vị hình thành khuẩn lạc (CFU/mL) = số khuẩn lạc × độ pha loãng × 10

2.4.2 Chỉ tiêu sinh học

Tiến hành thu mẫu định kỳ 10 ngày từ khi bắt đầu cho đến kết thúc thí nghiệm, đếm số con sò còn sống trong bể để xác định tỷ lệ sống, đo chiều dài và cân khối lượng 40 con/bể của từng nghiệm thức để tính tốc độ tăng trưởng.

Tốc độ tăng trưởng chiều dài tương đối/ngày (%/ngày)

$$L_{GR} = 100 \times (\ln(L_1) - \ln(L_0)) / T$$

Tốc độ tăng khối lượng tương đối/ngày (%/ngày)

$$W_{GR} = 100 \times (\ln(W_1) - \ln(W_0)) / T$$

Trong đó: L₀: Chiều dài ban đầu (mm) và L₁ chiều dài cuối (mm), T: Thời gian ương sò huyết (ngày), W₀: Khối lượng ban đầu (g) và W₁ khối lượng cuối (g), L: Chiều dài của sò huyết (mm).

Tỷ lệ sống

$$TLS (\%) = (\text{Số sò còn sống} / \text{số sò thả ban đầu}) \times 100$$

2.5 Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được tính giá trị trung bình, độ lệch chuẩn bằng phần mềm Excel 2010, phân tích ANOVA một nhân tố với phép thử Duncan để so sánh thống kê các giá trị trung bình giữa các nghiệm thức ở mức p<0,05 sử dụng phần mềm SPSS 23.0.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Biến động các yếu tố môi trường

Trong khoảng thời gian thí nghiệm, nhiệt độ trung bình buổi sáng dao động khoảng 26,6-26,7°C, khác biệt không có ý nghĩa giữa các hệ thống ương (p>0,05), nhiệt độ trung bình buổi chiều cao nhất ở nền đáy bùn sục khí trời (29,1°C) và khác biệt có ý nghĩa (p<0,05) với các hệ thống ương còn lại (Bảng 1). Nguyễn Văn Mẫn (2013) thực hiện nghiên cứu cho thấy sinh trưởng và tỷ lệ sống của sò huyết giảm dần khi nhiệt độ tăng lên từ 28,0°C lên 32,0°C hoặc 34,0°C.

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

Chỉ tiêu theo dõi	Hệ thống ương			
	B-BT	KB-BT	B-T	KB-T
Nhiệt độ buổi sáng (°C)	26,6±0,07 ^a	26,6±0,35 ^a	26,7±0,03 ^a	26,6±0,03 ^a
Nhiệt độ buổi chiều (°C)	28,5±0,26 ^a	28,7±0,03 ^a	29,1±0,28 ^b	28,5±0,04 ^a
pH	7,71±0,46 ^a	7,82±0,32 ^b	7,73±0,51 ^a	7,81±0,20 ^b
Kiểm (mg CaCO ₃ /L)	61,5±2,92 ^a	73,1±1,28 ^b	63,7±2,76 ^a	73,7±2,39 ^b
Hàm lượng TAN (mg/L)	0,16±0,02 ^{ab}	0,14±0,01 ^a	0,18±0,02 ^b	0,13±0,01 ^a
Hàm lượng NO ₂ ⁻ (mg/L)	3,43±0,12 ^a	3,14±0,13 ^a	3,24±0,23 ^a	3,43±0,11 ^a

Những giá trị trong cùng một hàng có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa (p>0,05)

Trong quá trình thí nghiệm, giá trị pH nằm trong khoảng cho phép (7,71-7,82), giá trị pH trong các hệ thống có nền đáy bùn thấp hơn so với hệ thống không có nền đáy (p<0,05), điều này có thể do nền đáy bùn có sự hiện diện của các nhóm vi sinh vật, đặc biệt là vi khuẩn, quá trình phân hủy các vật chất hữu cơ từ thức ăn dư thừa lắng đọng xuống đáy sẽ làm phát sinh CO₂ và làm cho giá trị pH giảm xuống.

Độ kiềm ở các hệ thống ương dao động từ 61,5-73,7 mg CaCO₃/L, độ kiềm ở các bể có nền đáy bùn luôn thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa (p<0,05) so

với kiềm ở các bể nền đáy không bùn. Nguyên nhân có thể là do sò ở trong hệ thống này sinh trưởng tốt hơn các hệ thống khác nên sò đã hấp thu Canxi trong môi trường nước để tăng trưởng, mặt khác trong các hệ thống có đáy bùn, quá trình phân hủy chất hữu cơ sẽ làm phát sinh lượng CO₂ nhiều hơn, làm pH và độ kiềm giảm thấp. Nguyễn Văn Mẫn (2013) ghi nhận sò huyết giống sinh trưởng bình thường khi độ kiềm từ 100,0-103,0 mg CaCO₃/L. Có thể thấy độ kiềm trong các hệ thống thí nghiệm là khá thấp và có khả năng hạn chế sinh trưởng của sò huyết trong quá trình thí nghiệm.

Hàm lượng TAN cũng tương đối ổn định trong khoảng thời gian thí nghiệm, dao động từ 0,13-0,18 mg/L và ở những hệ thống có nền đáy bùn luôn cao hơn ($p < 0,05$) so với không có nền đáy bùn. Nguyên nhân có thể là do sự phân hủy các chất hữu cơ trong bùn, chất hữu cơ là nguồn năng lượng khử nên dẫn tới nồng độ ammonia và nitrite tăng cao. Ngô Thị Thu Thảo (2016) cho rằng hàm lượng TAN trung bình từ 0,41-0,42 mg/L không ảnh hưởng đến sinh trưởng của sò huyết giai đoạn giống. Như vậy, hàm lượng TAN trong quá trình thí nghiệm vẫn nằm trong khoảng cho phép đối với sinh trưởng của sò

huyết. Hàm lượng NO_2^- trong quá trình thí nghiệm tương đối cao từ 3,14-3,43 và khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$) giữa các hệ thống ương.

Kết quả Bảng 2 cho thấy mật độ vi khuẩn trong đáy bùn luôn cao hơn trong nước và do đó quá trình phân hủy chất hữu cơ có thể đã diễn ra hiệu quả hơn. Các hệ thống sục khí khác nhau, có hoặc không có nền đáy bùn đều có mật độ vi khuẩn trong nước khá tương đồng với nhau và khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$).

Bảng 2: Trung bình mật độ vi khuẩn tổng cộng trong các nghiệm thức thí nghiệm

Nghiệm thức	Mật độ vi khuẩn		Mật độ vi khuẩn	
	Trong bùn (CFU/g)	Trong nước (CFU/mL)	Trong bùn (LogCFU/g)	Trong nước (LogCFU/mL)
B-BT	2265000 ± 610650	111500 ± 89794	6,36 ± 5,79 ^a	5,05 ± 4,95 ^a
KB-BT	-	287000 ± 126098	-	5,46 ± 5,10 ^a
B-T	2787500 ± 1673845	97500 ± 17786	6,45 ± 6,22 ^a	4,99 ± 4,25 ^a
KB-T	-	116250 ± 93973	-	5,07 ± 4,97 ^a

Những giá trị trong cùng một cột có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$)

3.2 Khối lượng và chiều dài của sò huyết trong 60 ngày ương

3.2.1 Khối lượng của sò huyết (mg)

Sò huyết với khối lượng ban đầu khá đồng đều giữa các nghiệm thức (30,1-31,8 mg/con). Sau 60 ngày thí nghiệm sò giống đạt khối lượng lớn nhất khi ương bằng hệ thống B-BT (77,8 mg), tiếp theo là hệ thống B-T (76,0 mg) và khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) so với KB-BT (62,7 mg) và KB-T (67,8 mg). Kết quả cho thấy khối lượng sò huyết tăng liên tục ở tất cả các hệ thống và tăng nhanh ở các hệ thống ương có bùn trong khi ở các hệ thống ương không có bùn vào thời gian đầu tăng nhanh nhưng

sau ngày thứ 30 thì tăng trưởng chậm lại. Kết quả này thấp hơn rất nhiều so với kết quả của Ngô Thị Thu Thảo (2016) theo đó, cho ăn tảo *Chaetoceros* sp lắng bằng chitosan trong 60 ngày đạt khối lượng lớn nhất (282 mg) và thấp nhất khi cho ăn tảo lắng bằng NaOH (148 mg) hoặc PAC (149 mg) với khối lượng sò huyết giống ban đầu là 64,0-65,0 mg. Chất lượng thức ăn có thể là một trong những nguyên nhân giải thích cho sự khác biệt giữa kết quả các nghiên cứu. Tảo thu từ hệ thống nước xanh cá rô phi có thể có giá trị dinh dưỡng thấp hơn và chất lượng không ổn định như tảo *Chaetoceros* được nuôi thuần và thu hoạch theo từng đợt.

Bảng 3: Khối lượng của sò huyết theo thời gian (mg)

Chỉ tiêu theo dõi	Nghiệm thức			
	B-BT	KB-BT	B-T	KB-T
Khối lượng ban đầu (mg)	31,5 ± 1,42 ^a	31,8 ± 1,01 ^a	30,9 ± 1,22 ^a	30,1 ± 1,42 ^a
Khối lượng ngày 60 (mg)	77,8 ± 0,60 ^c	62,7 ± 1,03 ^a	76,0 ± 1,25 ^c	67,8 ± 1,20 ^b

Những giá trị trong cùng một hàng có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$)

Tốc độ tăng trưởng tương đối đạt cao nhất ở hệ thống B-BT (1,92 %/ngày) và thấp nhất ở hệ thống KB-BT (1,33 %/ngày) trong 40 ngày đầu của thí nghiệm (Bảng 4). Từ ngày thứ 50 của quá trình thí nghiệm tốc độ tăng trưởng ở 2 hệ thống có đáy bùn đều cao hơn so với không có bùn ($p < 0,05$). Tuy có giảm dần về tăng trưởng nhưng kết quả cho thấy sò huyết giống ở 2 hệ thống có nền đáy bùn vẫn tăng trưởng tốt cho đến khi kết thúc thí nghiệm (1,51 %/ngày). Mật khác sò huyết ở hệ thống KB-T tăng trưởng đạt 1,35 %/ngày cao hơn so với hệ thống KB-BT (1,13 %/ngày) nhưng không có ý nghĩa ($p > 0,05$).

Có thể thấy hệ thống sục khí nước trời có tác dụng làm luân chuyển nguồn nước trong bể, đem đến Oxy và phân phối thức ăn tốt hơn cho sò huyết, tuy nhiên quá trình hoạt động của các nhóm vi khuẩn trong nền đáy, ngoài tác dụng chuyển hóa chất hữu cơ còn đóng vai trò là nguồn thức ăn bổ sung cho sò huyết giống, hoặc chúng cũng có thể đóng vai trò nhất định thúc đẩy quá trình tiêu hóa và hấp thu thức ăn hiệu quả hơn, làm sinh trưởng của sò tốt hơn. Prado *et al.* (2010) xác định động vật thân mềm có khả năng lọc và sử dụng được vi khuẩn và chất thải của vi khuẩn trong môi trường nước.

Bảng 4: Tốc độ tăng trưởng khối lượng tương đối (%/ngày)

Ngày	Hệ thống ương			
	B-BT	KB-BT	B-T	KB-T
1-10	0,28±0,32 ^a	0,17±0,04 ^a	0,44±0,29 ^a	0,24±0,04 ^a
11-20	1,58±0,32 ^b	1,12±0,12 ^a	1,50±0,18 ^{ab}	1,34±0,11 ^{ab}
21-30	1,92±0,22 ^c	1,33±0,08 ^a	1,68±0,06 ^{bc}	1,53±0,09 ^{ab}
31-40	1,92±0,15 ^c	1,33±0,07 ^a	1,82±0,26 ^{bc}	1,58±0,08 ^{ab}
41-50	1,68±0,10 ^c	1,18±0,07 ^a	1,20±0,16 ^{bc}	1,45±0,06 ^b
51-60	1,51±0,07 ^c	1,13±0,03 ^a	1,50±0,09 ^c	1,35±0,04 ^b
Trung bình	1,48±0,17 ^c	1,04±0,04 ^a	1,43±0,14 ^{bc}	1,25±0,03 ^{ab}

Những giá trị trong cùng một hàng có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$)

3.2.2 Chiều dài sò huyết (mm)

Sau khoảng thời gian thí nghiệm 60 ngày thì chiều dài của sò huyết có tăng nhưng chậm hơn khối lượng (Bảng 5). Chiều dài của sò huyết đạt cao nhất ở hệ thống B-BT (6,37 mm), tiếp đến là B-T (6,27 mm) và thấp nhất ở KB-BT (5,92 mm). Kết quả này một lần nữa cho thấy nền đáy có khả năng đã đóng

vai trò quan trọng hơn hệ thống sục khí trong bể ương trong điều kiện mật độ ương sò còn thấp, thử nghiệm ương với mật độ cao hơn và sò giống với kích thước nhỏ hơn có thể đánh giá chính xác tác dụng của việc sử dụng hệ thống sục khí trôi trong ương giống sò huyết hoặc các loài động vật thân mềm ăn lọc khác.

Bảng 5: Chiều dài của sò huyết theo thời gian (mm)

Chỉ tiêu theo dõi	Hệ thống ương			
	B-BT	KB-BT	B-T	KB-T
Chiều dài ban đầu (mm)	4,86±0,08 ^a	4,81±0,06 ^a	4,78±0,11 ^a	4,78±0,08 ^a
Chiều dài ngày 60 (mm)	6,37±0,02 ^c	5,92±0,02 ^a	6,27±0,11 ^c	6,07±0,06 ^b

Những giá trị trong cùng một hàng có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$)

Trong 30 ngày đầu, tốc độ tăng trưởng tương đối của sò huyết đạt cao nhất ở hệ thống B-BT (0,43 %/ngày) và thấp nhất là ở hệ thống KB-BT (0,25 %/ngày), sự khác biệt này có ý nghĩa ($p < 0,05$). Đến ngày 60 của quá trình thí nghiệm (Bảng 6), tốc độ tăng trưởng chậm hơn 30 ngày đầu tiên nhưng kết quả vẫn cho thấy ở những hệ thống có bùn cho kết quả tăng trưởng cao hơn ($p < 0,05$) so với các hệ

thống không bùn (0,45 %/ngày và 0,35%/ngày). La Xuân Thảo và *ctv.* (2001) nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn và chất đáy đến tỷ lệ sống và tăng trưởng của ấu trùng sò huyết cho thấy, sò huyết trong giai đoạn từ sống trôi nổi chuyển sang sống đáy thích hợp nhất ở độ mặn 20 ‰ và chất đáy bùn đạt tốc độ tăng trưởng cao nhất (3,72 %) và tỷ lệ sống cao nhất (37,61%).

Bảng 6: Tốc độ tăng trưởng chiều dài tương đối của sò huyết (%/ngày)

Ngày	Hệ thống ương			
	B-BT	KB-BT	B-T	KB-T
1-10	0,25±0,22 ^a	0,33±0,27 ^a	0,56±0,12 ^a	0,38±0,15 ^a
11-20	0,24±0,08 ^a	0,21±0,08 ^a	0,28±0,11 ^a	0,27±0,05 ^a
21-30	0,43±0,09 ^b	0,25±0,09 ^a	0,36±0,08 ^{ab}	0,32±0,06 ^{ab}
31-40	0,54±0,07 ^b	0,34±0,04 ^a	0,57±0,11 ^b	0,40±0,05 ^a
41-50	0,48±0,03 ^b	0,31±0,04 ^a	0,50±0,08 ^b	0,39±0,04 ^a
51-60	0,45±0,03 ^b	0,35±0,02 ^a	0,45±0,06 ^b	0,40±0,04 ^{ab}
Trung bình	0,40±0,08 ^{ab}	0,30±0,09 ^a	0,45±0,07 ^b	0,36±0,05 ^{ab}

Những giá trị trong cùng một hàng có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$)

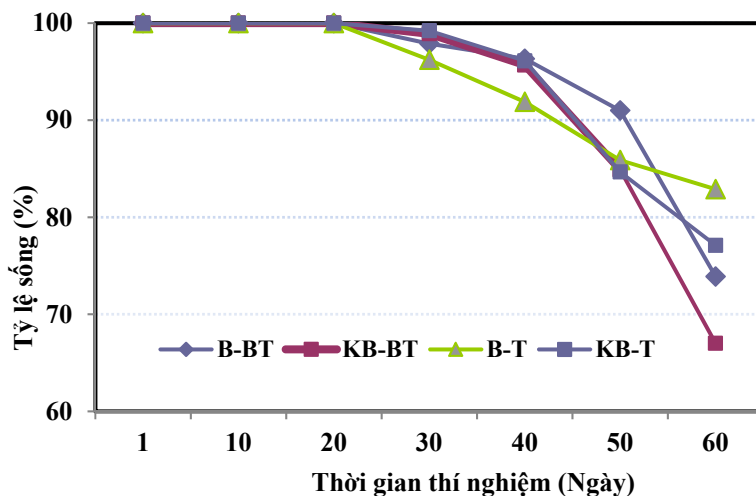
3.3 Tỷ lệ sống và năng suất của sò huyết trong các hệ thống ương khác nhau

Kết quả cho thấy sau 30 ngày thí nghiệm, tỷ lệ sống duy trì ở mức khá cao (Hình 2 và Bảng 7), ở hệ thống ương B-T (96,2%) thấp hơn và khác biệt ($p < 0,05$) so với hệ thống KB-T (99,2%). Từ ngày 30

đến cuối thí nghiệm, tỷ lệ sống của sò huyết bắt đầu giảm ở tất cả các nghiệm thức, ở ngày 60 thì tỷ lệ sống đạt cao nhất ở hệ thống B-T (82,9%) tiếp đến là KB-T (77,1%). Kết quả tỷ lệ sống sau 30 ngày ương gần như tương đương với kết quả của Ngô Thị Thu Thảo và Trương Trọng Nghĩa (2001) thực hiện ương sò huyết giống trong hệ thống nước trôi kéo

dài 28 ngày (95,0-100%). Tỷ lệ sống của sò huyết đạt thấp nhất (67,0%) ở hệ thống không có đáy bùn và sục khí bình thường và thấp hơn so với các hệ thống ương còn lại ($p < 0,05$). Nguyên nhân của hiện tượng trên có thể là do lượng thức ăn dư thừa trong quá trình cho ăn tích tụ ở đáy bể đã ảnh hưởng đến khả năng sống sót của sò huyết. Những bể có nền đáy bùn có mật độ vi khuẩn cao hơn nên chúng có thể phân hủy lượng thức ăn dư thừa tốt hơn, từ đó

giúp môi trường ổn định hơn. Mặt khác, vi khuẩn trong bùn đáy cũng đóng vai trò như nguồn dinh dưỡng hỗ trợ cho quá trình tăng trưởng và duy trì tỷ lệ sống của sò huyết. La Xuân Thảo và ctv. (2001) thu được kết quả tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của sò huyết giống với chiều dài 2,86 mm đạt 67,82% và 0,71% sau 120 ngày ương tại ao vùng triều.



Hình 2: Tỷ lệ sống của sò huyết trong 60 ngày ương (%)

Sò huyết được ương ở hệ thống B-T cho năng suất cao nhất (33,0g/m²), kế tiếp là B-BT (30,9g/m²), khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) so với hệ thống KB-T (21,7g/m²) và KB-BT (19,5g/m²). Kết

quả tỷ lệ sống cao hơn và kích thước sò lớn hơn sau thời gian ương ở hệ thống có bùn đáy và sục nước trời đã dẫn đến năng suất thu được cao hơn và tương đương với hệ thống ương có nền đáy bùn nhưng sục khí theo kiểu thông thường

Bảng 7: Tỷ lệ sống (%) và năng suất (g/m²) của sò huyết trong các hệ thống ương

Chỉ tiêu theo dõi	Hệ thống ương			
	B-BT	KB-BT	B-T	KB-T
Tỷ lệ sống sau 30 ngày (%)	97,9±0,69 ^{ab}	98,9±0,51 ^{ab}	96,2±2,78 ^a	99,2±0,38 ^b
Tỷ lệ sống sau 60 ngày (%)	73,9±3,86 ^{ab}	67,0±3,84 ^a	82,9±4,44 ^b	77,1±8,33 ^{ab}
Năng suất sau 60 ngày (g/m ²)	30,9±1,31 ^b	19,5±0,79 ^a	33,0±2,05 ^b	21,7±2,44 ^a

Những giá trị trong cùng một hàng có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$)

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Sau 60 ngày ương, sò huyết có tỷ lệ sống cao nhất ở hệ thống nền đáy bùn sục khí trời (82,9%) và thấp nhất là ở hệ thống không nền đáy sục khí thường (67,0%).

Tăng trưởng của sò huyết ở hệ thống ương có nền đáy bùn luôn cao hơn và khác biệt có ý nghĩa so với hệ thống ương không có đáy bùn ($p < 0,05$).

4.2 Đề xuất

Nghiên cứu ương sò huyết với nền đáy bùn kết hợp sục khí nước trời với qui mô lớn hơn và với kích

thước sò nhỏ hơn để xem xét khả năng ứng dụng trong thực tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- FAO. 2005. Hatchery Culture of Bivalves: FAO Fisheries Technical Paper 471. 1st ed.: 200 pages.
- La Xuân Thảo, Nguyễn Thị Xuân Thu, Hứa Ngọc Phúc, Mai Duy Minh, Phan Đăng Hùng, Lê Trung Kỳ và Nguyễn Văn Nhâm. 2001. Nghiên cứu công nghệ sản xuất giống sò huyết *Anadara granosa*. Hội thảo khoa học động vật thân mềm toàn quốc lần thứ 3, Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III Nha Trang. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội: 139-154 trang.

- Ngô Thị Thu Thảo và Trương Trọng Nghĩa. 2001. Ảnh hưởng của các độ mặn khác nhau đến sinh trưởng, tỷ lệ sống và khả năng chịu đựng stress của sò *Anadara granosa* giai đoạn giống. Tuyển tập báo cáo khoa học Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ 4. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội: 137-142 trang.
- Ngô Thị Thu Thảo. 2016. Đánh giá hiệu quả lắng và chất lượng tảo *Chaetoceros sp* được lắng với các nồng độ chitosan khác nhau. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ. 43B: 106-115.
- Nguyễn Văn Mẫn. 2013. Ảnh hưởng của nhiệt độ, độ mặn đến tỉ lệ sống và sinh trưởng của sò huyết (*Anadara granosa*). Luận văn tốt nghiệp cao học ngành Nuôi trồng Thủy sản, Khoa Thủy Sản, Đại học Cần Thơ: 36 trang.
- Prado S., Romalde J.L. and Barja J.L. 2010. Review of probiotics for use in bivalve hatcheries. Vet. Microbiol. 145(3-4): 187-197.
- Võ Minh Thế và Ngô Thị Thu Thảo. 2013. Đặc điểm kỹ thuật và hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi sò huyết (*Anadara granosa*) ở hai tỉnh Kiên Giang và Cà Mau. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 5: 75-82.
- Tổng cục Thủy sản. 2016. Tình hình nuôi biển, định hướng và giải pháp phát triển. Hội nghị Phát triển nuôi trồng thủy sản biển. Nha Trang ngày 11/11/2016. Ngày truy cập 20/10/2017. <https://tongcucthuysan.gov.vn/vi-vn/>.