THÔNG BÁO KHOA HỌC

ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ NUÔI ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ẤU TRÙNG HẦU BỒ ĐÀO NHA (*Crassostrea angulata* Lamarck, 1819)

EFFECT OF FOOD ON SURVIVAL RATE AND GROWTH OF PORTUGUESE OYSTER LARVAE (Crassostrea angulata Lamarck, 1819)

[1]Tôn Nữ Mỹ Nga, [2]Phùng Bảy, [1]Lê Thị Út Năm
[1] Khoa Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Nha Trang
[2]Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 3

TÓM TẮT

Để góp phần đảm bảo sự phát triển bền vững của nghề nuôi hầu, nâng cao chất lượng và số lượng con giống trong sản xuất giống nhân tạo, việc nghiên cứu để chọn ra mật độ nuôi phù hợp cho ấu trùng hầu Bồ Đào Nha *Crassostrea angulata* Lamarck, 1819 là rất cần thiết. Thí nghiệm đã được tiến hành trong thời gian 17 ngày với 4 nghiệm thức khác nhau về mật độ nuôi từ nghiệm thức 1 đến nghiệm thức 4 lần lượt là 3 con/mL, 5 con/mL, 7 con/mL, 9 con/ml. Số lần lặp lại là 3. Tổng số đơn vị thí nghiệm là 12. Thí nghiệm được bố trí trong các xô nhựa 12 l với thể tích nước 8 l. Nước biển sử dụng được lọc sạch với độ mặn 30 – 33 ppt, pH 7,5 – 8,5, nhiệt độ 25,5 – 29°C và sục khí 24/24h. Thí nghiệm được tiến hành khi ấu trùng bắt đầu giai đoạn Veliger (ấu trùng chữ D) và kết thúc khi ấu trùng xuất hiện điểm mắt. Thức ăn gồm hỗn hợp 3 loài tảo đơn bào *Nannochloropsis oculata* + *Isochrysis galbana* + *Chaetoceros sp.* . Mật độ tảo trong suốt quá trình nuôi được tăng dần theo kích thước và ngày tuổi của ấu trùng. Kết quả cho thấy mật độ ương nuôi thích hợp nhất cho sự phát triển của ấu trùng hầu Bồ Đào Nha từ giai đoạn ấu trùng chữ D đến giai đoạn điểm mắt là 3 – 5 con/ml. Ở mật độ này, kích thước về chiều dài, chiều cao và tỷ lệ sống của ấu trùng cao nhất (ở ngày nuôi thứ 17, ấu trùng hầu có chiều dài từ 233,5 ± 3,18 đến 229,3 ±2,45 µm, chiều cao từ 240,5 ± 0,29 đến 245,0 ± 3,75 µm, tỷ lệ sống từ 40,9 ± 0,74 đến 48,9 ± 1,24%).

Từ khóa: ấu trùng, chiều dài, chiều cao, hầu Bồ Đào Nha *Crassostrea angulata,* mật độ nuôi, tỷ lệ sống

ABSTRACT

In order to contribute to sustainable development of oyster culture farming, raising quality and quantity of seeds in artificial seed production, a study to select a suitable larvae density for Portuguese oyster larvae *Crassostrea angulata* Lamarck, 1819 is very necessary. An experiment has been conducted for 17 days with 4 treatments different in larvae density from treatment 1 to treatment 4 respectively: 3 individuals/ml, 5 individuals/ml, 7 individuals/ml, 9 individuals/ml. The number of replicate is 3. The total number of experiment units is 12. The experiment has been conducted in plastic buckets of 12 l with 8 liters of seawater / bucket. Seawater filtered has had salinity 30 – 33 ppt, pH 7,5 – 8,5, temperature 25,5 – 29°C and aeration 24/24h. The experiment has been done with the larvae between D's period (D's veliger) and eye-spot period. for all treatments. Larvae's feed were a mix of 3 single-cell algae species- *Nannochloropsis oculata, Isochrysis galbana, Chaetoceros sp.* Algae density was increased during culture time together with larvae sizes and ages. The result showed that the most suitable density for the growth of Portuguese oyster larvae between D's veliger period and eye-spot veliger period was from 3 to 5 individuals/ml. At these densities, larvae reached the greatest sizes in the length, the height and survival rate (on the 17th culture day, the oyster larvae were from 233,5 ± 3,18 to 229,3 ±2,45 µm in length, from 240,5 ± 0,29 to 245,0 ± 3,75 µm in height and from 40,9 ± 0,74 đến 48,9 ± 1,24 % in survival rate).

Key words:culture density, height, larvae, length, Portuguese oyster *Crassostrea angulata,* survival rate.

I. MỞ ĐẦU

Vùng biển nước ta có 11 loài hầu. Trong đó có những loài có giá trị kinh tế lớn như hầu cửa sông (*C. rivularis*), hầu sú (*S. cucullata*), hầu dày vảy (*O. denselamellosa*), hầu đá (*O. glomerata*)... Từ lâu, nhân dân ta đã biết bỏ đá nuôi hầu như bãi hầu ở bãi giữa sông Gianh – Quảng Bình. Theo chủ trương của Tổng Cục Thủy sản, hầu đã là đối tượng nuôi hàng đầu của nghề nuôi hải sản nước ta [2].

Hầu Bồ Đào Nha không phân bố tự nhiên ở Việt Nam. Năm 2005, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thuỷ sản I đã nhập giống hầu Thái Bình Dương từ Đài Loan về nuôi thăm dò tại vịnh Bái Tử Long. Năm

2008, Viện thực hiện đề tài "Nghiên cứu công nghệ sản xuất giống và nuôi thương phẩm hầu Thái Bình Dương phục vụ xuất khẩu" [5]. Năm 2008 – 2009, Viện đã nghiên cứu sản xuất thành công giống hầu Thái Bình Dương cho năng suất, chất lượng, tỷ lệ thịt/vỏ cao, cung cấp cho các cơ sở nuôi từ 100 đến 120 triệu con hàu giống/năm [7].

Do hầu Bồ Đào Nha không phân bố tự nhiên ở Việt Nam nên việc nuôi phụ thuộc hoàn toàn vào con giống sản xuất nhân tạo. Vì vậy, đưa ra các giải pháp nuôi thích hợp với con giống từ sản xuất nhân tạo cũng cần được quan tâm nhằm đưa nghề nuôi hầu Bồ Đào Nha ở nước ta phát triển mạnh, tạo ra sản lượng lớn để xuất khẩu. Mật độ nuôi cũng là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả nuôi. Mật độ ương nuôi ấu trùng có quan hệ chặt chẽ với tốc độ sinh trưởng, phát triển và chất lượng của ấu trùng. Mật độ ương quá cao hay quá thấp đều không tốt. Nuôi với mật độ thấp, lãng phí thức ăn, thể tích bể và tốn công chăm sóc. Nuôi với mật độ quá cao, 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.

Do đó, việc nghiên cứu nhằm tìm ra mật độ nuôi phù hợp rất cần thiết, góp phần nâng cao năng suất của nghề nuôi hầu Bồ Đào Nha.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu và địa điểm nghiên cứu

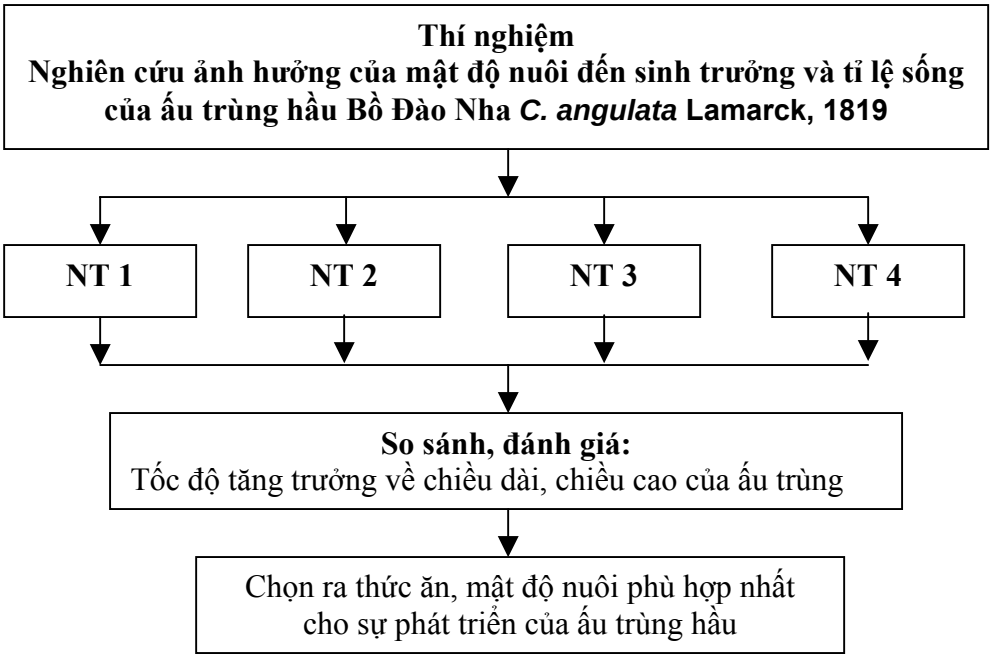
a. Đối tượng nghiên cứu

Hầu Bồ Đào Nha (*Crassostrea angulata* Lamarck, 1819)

b. Địa điểm nghiên cứu

Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III.

2. Sơ đồ nghiên cứu



3. Chuẩn bị các dụng cụ thí nghiệm

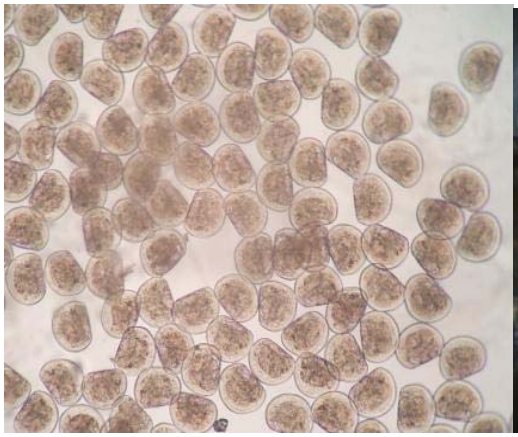
- Xô nhựa: mỗi xô có thể tích 12 l được dùng để bố trí thí nghiệm.
- Các dụng cụ đều được vệ sinh sạch sẽ nhiều lần trước khi sử dụng.

4. Bố trí thí nghiệm

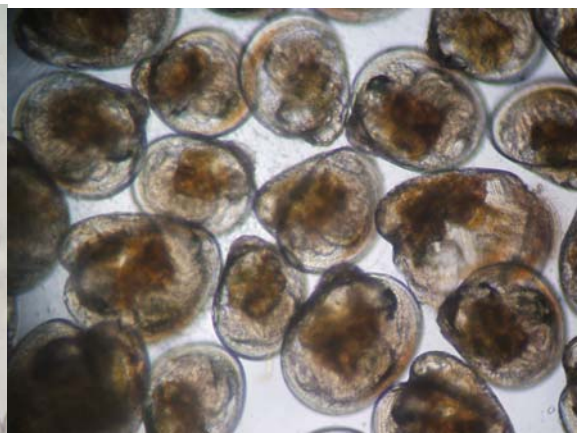
Thí nghiệm được bố trí trong các xô nhựa 12 l với thể tích nước 8 l. Nước biển sử dụng được lọc sạch với độ mặn 30 – 33 ppt, pH 7,5 – 8,5, nhiệt độ 25,5 – 29°C và sục khí 24/24h.

Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Tổng số đơn vị thí nghiệm (xô nhựa) là 12.

Thí nghiệm được tiến hành khi ấu trùng bắt đầu giai đoạn Veliger (ấu trùng chữ D) và kết thúc khi ấu trùng xuất hiện điểm mắt.



Ấu trùng chữ D



Ấu trùng điểm mắt

Thức ăn gồm hỗn hợp 3 loài tảo đơn bào *Nannochloropsis oculata* (*40%) + Isochrysis galbana* (*30%) + Chaetoceros sp. (30%)* .

Mật độ ấu trùng như sau:

- Nghiệm thức 1: 3 con/ml
- Nghiệm thức 2: 5 con/ml
- Nghiệm thức 3: 7 con/ml
- Nghiệm thức 4: 9 con/ml

5. Phương pháp chăm sóc và quản lý ấu trùng

Nước trong xô được thay 2 ngày/lần với lượng nước được thay 30 – 50%. Ấu trùng được cho ăn 2 lần/ngày vào lúc 7 – 8h và 14 – 15h. Lượng thức ăn tăng dần theo giai đoạn phát triển của ấu trùng và được xác định theo công thức:

Tổng số tảo cho ăn = tổng số ấu trùng x Tb/ấu trùng/ngày

Số Tb/ấu trùng/ngày được tính dựa theo bảng 1.

Kích thước và số lượng ấu trùng được xác định 2 ngày/lần.

Bảng 1. Lượng thức ăn cho ăn theo từng giai đoạn phát triển của ấu trùng hầu Bồ Đào Nha [6]

Giai đoạn	Tuổi	Mật độ nuôi ấu trùng	Lượng thức ăn (Tb/ml)	Số lần cho ăn (lần/ngày)
Trứng	0 – 24h	20 trứng/ml		
Ấu trùng chữ D	24h	10 con/ml	40.000	1
Umbo trung kỳ	4 – 5 ngày	5 – 10 con/ml	60.000	2
Umbo hậu kỳ	8 – 12 ngày	5 – 10 con/ml	80.000	2
Ấu trùng điểm mắt	14 – 21 ngày	5 con/ml	140.000	2
Spat	21 ngày	5 con/ml	160.000	2

6. Phương pháp xác định các chỉ tiêu

Ấu trùng được đếm bằng buồng đếm động vật và được cố định bằng dung dịch formol 5% để đo kích thước.

Bảng 2. Dụng cụ và thời gian đo các yếu tố môi trường

Stt	Yếu tố	Đơn vị	Dụng cụ đo	Độ chính xác	Thời gian đo
1	Nhiệt độ	^oC	Nhiệt kế thủy ngân	1^oC	7 – 8h và 14 – 15h
2	pH		Test pH	0,3	7 – 8h và 14 – 15h
3	Độ mặn	Ppt	Tỷ trọng kế	1ppt	
4	Chlor dư		Test chlor		

- Mật độ ấu trùng được xác định bằng cách lấy ngẫu nhiên 1ml/mẫu, từ 3 – 5 mẫu/xô.
- Kích thước ấu trùng được xác định bằng trắc vi thị kính (vật kính 10). Chiều cao được tính từ mép vỏ phía mặt bụng đến đỉnh vỏ phía mặt lưng, chiều dài từ mép mặt sau đến mép vỏ mặt trước.

7. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý bằng phầm mềm Excel 2003 và SPSS Version 15.0.

Tỷ lệ sống, chiều dài và chiều cao của ấu trùng được so sánh bằng phương pháp phân tích phương sai 1 yếu tố trong SPSS với độ tin cậy 95%.

8. Các công thức tính toán

- Kích thước ấu trùng được tính theo công thức:

$$L = \frac{Ax0,1}{VK}$$

Trong đó, L: chiều dài ấu trùng (mm), A: là số vạch, VK: là vật kính

- Mật độ tảo (đếm bằng buồng đếm hồng cầu) được xác định bằng công thức:

$$D = A \times 25 \times 10^4 \times a$$

Trong đó, D: mật độ tế bào (số tế bào/ml), A: số tế bào trung bình trong một ô lớn, a: hệ số pha loãng dung dịch (nếu có), $25x10^4$: hệ số nhân tính số tế bào trong 1ml.

- Tỷ lệ sống của ấu trùng được tính theo công thức:

$$T_s(\%) = \frac{A}{B} \times 100$$

Trong đó, A: số lượng cá thể sau thời gian nuôi, B: số lượng cá thể tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm.

- Các giá trị trung bình được tính bằng hàm AVERAGE trong phần mềm Excel.
- Sai số được tính bằng phần mềm SPSS.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của mật độ nuôi đến sinh trưởng của ấu trùng hầu Bồ Đào Nha (*C. angulata*) từ giai đoạn chữ D đến giai đoạn điểm mắt

Sự biến động các yếu tố môi trường trong thời gian thí nghiệm được biểu diễn ở bảng 3.

Bảng 3. Các yếu tố môi trường trong thời gian thí nghiệm

Yếu tố	Sáng	Chiều
Nhiệt độ (^oC)	25,5 – 27	27 – 29
pH	7,5 – 8,5	7,5 – 8,5
Độ mặn (ppt)	30 – 33	30 – 33

Hầu là loài rộng muối và rộng nhiệt, thích ứng với độ mặn 5 – 30 ppt, nhiệt độ 7 – 35 ^oC, pH 7,5 – 8,5 [4]. Các yếu tố môi trường trong thời gian nghiên cứu không có sự biến động đáng kể và nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của ấu trùng hầu.

3.1.1. Ảnh hưởng của mật độ nuôi đến sinh trưởng về chiều dài của ấu trùng hầu Bồ Đào Nha (*C. angulata*)

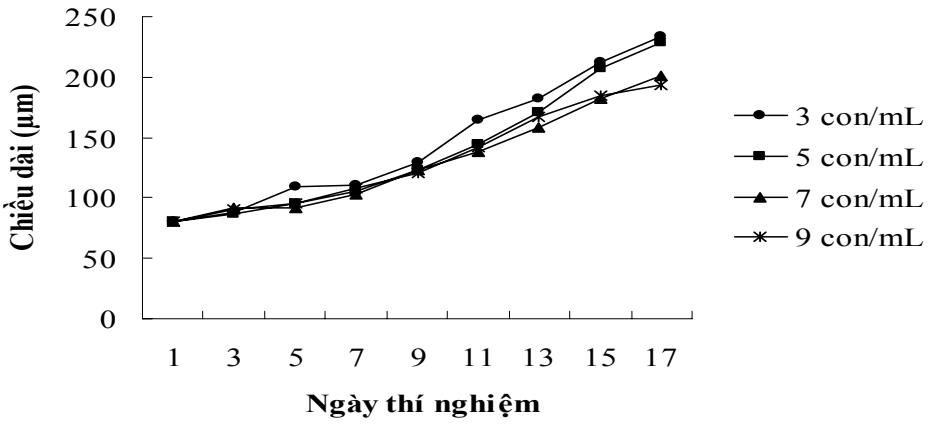
Kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của mật độ ấu trùng hầu Bồ Đào Nha lên chiều dài của ấu trùng được thể hiện trong bảng 4 và hình 1.

Bảng 4 và hình 1 cho thấy chiều dài của ấu trùng hầu Bồ Đào Nha tăng dần theo thời gian nuôi và độ tuổi của ấu trùng. Khi ấu trùng xuất hiện điểm mắt, chiều dài của ấu trùng lớn nhất ở mật độ nuôi 3 con/ml với chiều dài trung bình 233,5 ± 3,18 µm.

Bảng 4. Sự tăng trưởng về chiều dài của ấu trùng hầu Bồ Đào Nha (*C. angulata*) ở các mật độ nuôi khác nhau

Ngày TN	Chiều dài (µm)			
	Nghiệm thức 1	Nghiệm thức 2	Nghiệm thức 3	Nghiệm thức 4
1	81,0 ± 0,48	81,0 ± 0,48	81,0 ± 0,48	81,0 ± 0,48
3	88,2 ± 0,20^{ab}	87,0 ± 1,30^{a}	91,5 ±0,58^{bc}	90,2 ± 0,17^{b}
5	108,7 ± 0,46^{c}	95,1 ± 0,06^{b}	92,3 ± 0,43^{a}	95,6 ± 0,61^{b}
7	110,9 ± 1,44^{c}	106,2 ± 0,20^{ab}	103,5 ± 1,24^{a}	107,5 ± 0,58^{b}
9	128,8 ± 0,35^{c}	123,4 ± 0,03^{b}	123,6 ± 0,72^{b}	120,8 ± 0,72^{a}
11	164,1 ± 0,40^{c}	145,0 ± 1,44^{b}	138,5 ± 0,00^{a}	142,3 ± 2,74^{ab}
13	182,1 ± 2,54^{c}	171,3 ± 0,84^{b}	158,9 ± 3,55^{a}	167,3 ± 2,17^{b}
15	212,8 ± 0,14^{c}	206,8 ± 2,74^{b}	182,8 ± 0,43^{a}	184,5 ± 0,87^{a}
17	233,5 ± 3,18^{b}	229,3 ± 2,45^{b}	201,3 ± 7,65^{a}	193,0 ± 1,73^{a}

Ghi chú: Số liệu trình bày là giá trị trung bình ± sai số chuẩn (S.E), n = 30
Các chữ đính kèm bên trên minh họa cho sự khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê (p < 0,05).



Hình 1. Sự thay đổi chiều dài của ấu trùng hầu Bồ Đào Nha với các mật độ nuôi khác nhau

Sự khác nhau này bắt đầu được thể hiện rõ hơn ở ngày nuôi thứ 5 (giai đoạn tiền Umbo). Chiều dài của ấu trùng nuôi ở mật độ 3 con/ml đạt kích thước lớn nhất 108,7 ± 0,46 µm và thấp dần ở mật độ nuôi cao hơn. Càng về sau sự khác biệt này càng được thể hiện rõ ràng hơn. Đặc biệt, khi ấu trùng chuyển sang giai đoạn trung Umbo (ngày thứ 9) và hậu Umbo (ngày thứ 13), cuối giai đoạn hậu Umbo ấu trùng xuất hiện điểm mắt (ngày thứ 17), chiều dài của ấu trùng đạt kích thước lớn nhất ở mật độ nuôi 3 con/ml và 5 con/ml với chiều dài trung bình lần lượt là 233,5 ± 3,18 µm và 229,3 ± 2,45 µm, giảm dần ở mật độ nuôi 7 con/ml và 9 con/ml với chiều dài lần lượt 201,3 ± 7,65 µm, 193,0 ± 1,73 µm. Ấu trùng càng lớn, nhu cầu về dinh dưỡng, không gian sống, lượng chất thải của ấu trùng càng tăng. Sự cạnh tranh của ấu

trùng diễn ra mạnh mẽ hơn. Do đó, ở mật độ nuôi thấp (3 – 5 con/ml), chiều dài của ấu trùng lớn hơn so với ấu trùng được nuôi ở những mật độ cao (7 – 9 con/ml).

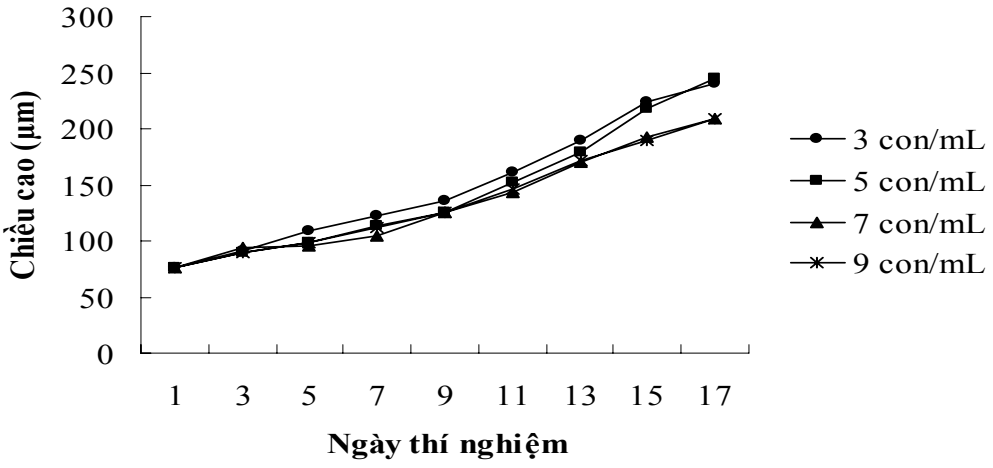
Điều này cho thấy ở mật độ nuôi từ 3 – 5 con/ml, ấu trùng có chiều dài lớn nhất vào ngày thứ 17. Ở 2 mật độ nuôi này, chiều dài ấu trùng không có sự khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê (P > 0,05) nhưng khác nhau có ý nghĩa thống kê so với mật độ 7 – 9 con/ml (P < 0,05). Vậy, trong ương nuôi ấu trùng hầu, mật độ ương nuôi 3 – 5 con/ml là hiệu quả nhất.

3.1.2. Ảnh hưởng của mật độ nuôi đến sinh trưởng về chiều cao của ấu trùng hầu Bồ Đào Nha (*C. angulata*)

Bảng 5. Sự tăng trưởng về chiều cao của ấu trùng hầu Bồ Đào Nha (*C. angulata*) ở các mật độ nuôi khác nhau

Ngày TN	Chiều cao (µm)			
	Nghiệm thức 1	Nghiệm thức 2	Nghiệm thức 3	Nghiệm thức 4
1	76,0 ± 0,59	76,0 ± 0,59	76,0 ± 0,59	76,0 ± 0,59
3	90,5 ± 0,23[a]	89,6 ± 0,90[a]	94,0 ± 1,44[b]	89,3 ± 0,17[a]
5	109,7 ± 1,65[b]	98,5 ± 0,29[a]	96,0 ± 0,87[a]	98,4 ± 1,66[a]
7	121,9 ± 0,52[c]	113,1 ± 0,06[b]	104,1 ± 0,55[a]	101,9 ± 0,78[b]
9	136,4 ± 0,03[b]	124,9 ± 0,06[a]	125,9 ± 0,03[a]	125,0 ± 1,16[a]
11	161,0 ± 4,04[c]	151,5 ± 0,69[b]	143,4 ± 0,35[a]	146,2 ± 1,93[ab]
13	190,1 ± 2,25[c]	179,8 ± 0,52[b]	169,8 ± 0,14[a]	172,3 ± 2,17[a]
15	223,8 ± 2,17[b]	217,8 ± 2,74[b]	192,3 ± 1,29[a]	189,5 ± 2,89[a]
17	240,5 ± 0,29[b]	245,0 ± 3,75[b]	209,5 ± 1,16[a]	209,0 ± 2,02[a]

Ghi chú: Số liệu trình bày là giá trị trung bình ± sai số chuẩn (S.E), n = 30
Các chữ đính kèm bên trên minh họa cho sự khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê (p < 0,05).



Hình 2. Sự thay đổi chiều cao của ấu trùng hầu Bồ Đào Nha (C. *angulata*) ở các mật độ nuôi khác nhau

Trong suốt thời gian tiến hành thí nghiệm, kích thước của ấu trùng luôn có sự thay đổi cả về chiều dài và chiều cao. Kết quả thí nghiệm ảnh hưởng của mật độ nuôi đến chiều cao của ấu trùng hầu được thể hiện ở bảng 5 và hình 2.

Bảng 5 và hình 2 cho thấy chiều cao của ấu trùng hầu tăng dần theo ngày nuôi, độ tuổi của ấu trùng.

Cuối giai đoạn Umbo, ấu trùng bắt đầu xuất hiện điểm mắt (ngày thí nghiệm thứ 17). Chiều cao của ấu trùng hầu ở mật độ nuôi 3 con/ml và 5 con/ml là cao nhất (240,5 ± 0,29 µm và 245,0 ± 3,75 µm). Đồng thời, ở mật độ nuôi thấp, ấu trùng có sự đồng đều về kích thước và ít có sự phân đàn. Ngược lại, ở mật độ nuôi cao (7 – 9 con/ml), ấu trùng hầu trong cùng một mật độ nuôi có sự khác nhau về kích thước và có sự phân đàn tuy mức độ phân đàn không đáng kể. Mật độ nuôi càng cao, sự cạnh tranh về môi trường sống, chất dinh dưỡng… diễn ra càng mạnh mẽ làm cho ấu trùng có sự phân đàn về kích thước.

Kết quả kiểm định thống kê cho thấy ở nghiệm thức 1 và 2, ấu trùng có chiều cao lớn hơn có ý nghĩa về mặt thống kê so với nghiệm thức 3 và 4 ($P < 0,05$).

Vậy, mật độ ương nuôi 3 – 5 con/ml là mật độ tốt nhất để ương nuôi ấu trùng hầu Bồ Đào Nha ở giai đoạn này.

3.2. Ảnh hưởng của mật độ ương nuôi đến tỷ lệ sống của ấu trùng hầu Bồ Đào Nha (*C. angulata*)

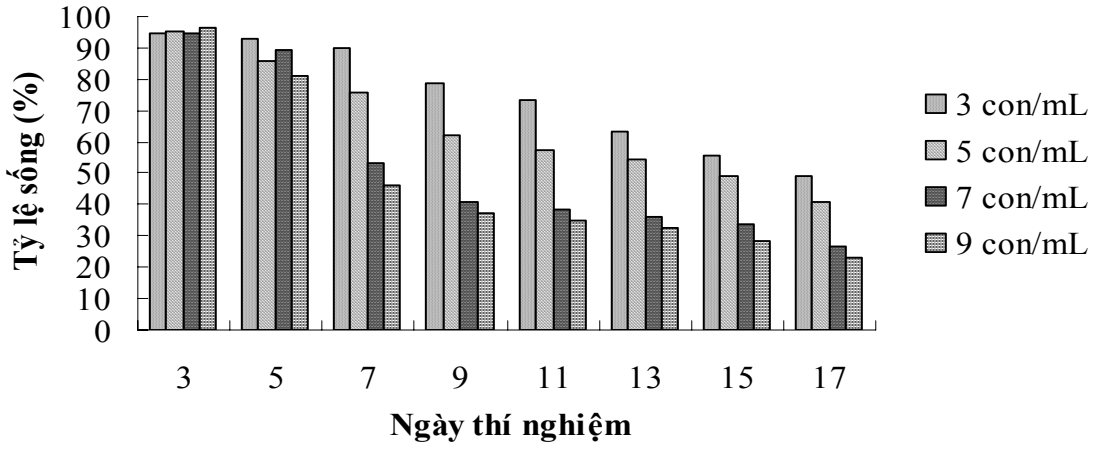
Bảng 6. Tỷ lệ sống của ấu trùng hầu Bồ Đào Nha (*C. angulata*) ở các mật độ ương nuôi khác nhau

Ngày TN	Tỷ lệ sống (%)			
	Nghiệm thức 1	Nghiệm thức 2	Nghiệm thức 3	Nghiệm thức 4
3	94,4 ± 1,11^{a}	95,3 ± 1,76^{a}	94,8 ± 1,26^{a}	96,3 ± 0,98^{a}
5	92,8 ± 1,47^{b}	85,7 ± 2,40^{ab}	89,3 ± 2,06^{ab}	81,3 ± 4,05^{a}
7	90,0 ± 1,92^{d}	76,0 ± 3,06^{c}	53,1 ± 0,63^{b}	46,3 ± 0,98^{a}
9	78,9 ± 1,24^{d}	61,9 ± 0,71^{c}	41,1 ± 0,41^{b}	37,7 ± 0,26^{a}
11	73,1 ± 1,74^{d}	57,6 ± 1,01^{c}	38,6 ± 0,44^{b}	35,1 ± 0,63^{a}
13	63,6 ± 1,35^{c}	54,3 ± 1,76^{b}	35,8 ± 0,67^{a}	32,7 ± 0,58^{a}
15	55,6 ± 1,18^{d}	49,1 ± 1,70^{c}	33,7 ± 0,44^{b}	28,5 ± 0,45^{a}
17	48,9 ± 1,24^{d}	40,9 ± 0,74^{c}	26,6 ± 0,59^{b}	23,1 ± 1,04^{a}

Ghi chú: Số liệu trình bày là giá trị trung bình ± sai số chuẩn (S.E), n = 30
Các chữ đính kèm bên trên minh họa cho sự khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê (p < 0,05).

Kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của mật độ nuôi đến tỷ lệ sống của ấu trùng hầu được biểu diễn ở bảng 6 và hình 3.

Bảng 6 và hình 3 cho thấy mật độ ương nuôi ấu trùng khác nhau thì tỷ lệ sống khác nhau. Ấu trùng hầu nuôi ở mật độ 9 con/ml khi xuất hiện điểm mắt (ngày thí nghiệm thứ 17) có tỷ lệ sống thấp nhất (23,1 ± 1,04%). Ở mật độ 3 con/ml, tỷ lệ sống của ấu trùng hầu cao nhất (48,9 ± 1,24%). Tỷ lệ sống giảm dần khi mật độ nuôi càng cao và có sự khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê giữa các mật độ nuôi khác nhau ($P < 0,05$).



Hình 3. Tỷ lệ sống của ấu trùng hầu ở những mật độ khác nhau

Những kết quả trên cho thấy ấu trùng hầu được nuôi với mật độ 3 con/ml có kích thước về chiều cao, chiều dài lớn nhất, tỷ lệ sống cao nhất.

Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Doroudi và Southgate (2000) (trích theo [3]) khi nghiên cứu tỷ lệ sống của ấu trùng trai ngọc môi đen *Pictada margaritifera*, mật độ ương nuôi nhỏ hơn 3 con/ml là thích hợp nhất.

Theo Hongsheng Yang, Fusui Zhang (2002) (trích theo [3]), các loài điệp Trung Quốc *Chlamys farreri, Chlamys nobilis, Patinopecten yessoensis, Argopecten irradians* có mật độ ương nuôi ấu trùng thích hợp trong khoảng 4 – 10 con/ml.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với kết quả nghiên cứu trên điệp seo của Ngô Anh Tuấn (2005) [3]. Ấu trùng điệp seo khi được ương nuôi với mật độ thích hợp từ 1 – 5 con/ml, đặc biệt ở mật độ 2 – 4 con/ml ấu trùng phát triển nhanh, kích thước ấu trùng lớn, thời gian chuyển giai đoạn nhanh và có tỷ lệ sống cao. So sánh với kết quả nghiên cứu của một số tác giả trong nước và ngoài nước cũng cho kết quả tương tự.

Ngoài ra, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Hoàng Thị Bích Đào (2005) [1] trên đối tượng sò huyết. Thời gian chuyển giai đoạn nhanh hơn, có tỷ lệ sống đạt cao hơn và không có sự khác nhau ở nghiệm thức 1 – 2 con/ml.

IV. KẾT IUẬN VÀ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN

4.1. Kết luận

Mật độ ương nuôi ấu trùng hầu Bồ Đào Nha từ giai đoạn ấu trùng chữ D đến giai đoạn điểm mắt 3-5 con/ml cho ấu trùng có chiều dài và chiều cao lớn nhất (ở ngày nuôi thứ 17, chiều dài 233,5 ± 3,18; 229,3 ± 2,45µm, chiều cao 240,5 ± 0,29; 245,0 ± 3,75).

Mật độ ương nuôi ấu trùng hầu Bồ Đào Nha từ giai đoạn ấu trùng chữ D đến giai đoạn điểm mắt 3 con/ml, ấu trùng có tỷ lệ sống cao nhất (ở ngày nuôi thứ 17, ấu trùng hầu có tỷ lệ sống 48,9 ± 1,24%).

4.2. Đề xuất ý kiến

Cần nghiên cứu thêm các mật độ nuôi thấp hơn 3 con/ml.

Cần nghiên cứu thêm ảnh hưởng của một số các yếu tố khác như độ mặn, nhiệt độ… đến ấu trùng hầu.

TÀI IIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Thị Bích Đào (2005), *Đặc điểm sinh học sinh sản và thử nghiệm sản xuất giống nhân tạo sò huyết*, luận án tiến sĩ nông nghiệp, Trường Đại học Nha Trang, 150 trang.
2. Nguyễn Kim Độ (1999), "Nuôi trồng động vật thân mềm (Mollusca) trên thế giới và Việt Nam", Tuyển tập báo cáo khoa học hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ nhất, NXB Nông Nghiệp, Trang 143 – 149.
3. Ngô Anh Tuấn (2005), *Đặc điểm sinh học sinh sản và thử nghiệm sản xuất giống nhân tạo điệp seo Comptopallium radula (linnaeus, 1758),* luận án tiến sĩ nông nghiệp, Trường Đại học Nha Trang, 157 trang.
4. Ngô Anh Tuấn (2009), *Bài giảng kỹ thuật sản xuất giống và nuôi động vật thân mềm*, Trường Đại học Nha Trang.
5. lê Minh Viễn và Phạm Cao Vinh (2005), "Nghề nuôi hầu 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 tư, NXB Nông Nghiệp, trang 304 – 314.
6. lê Xân, Cao Trường Giang, Bùi Khánh Tùng, Đỗ Xuân Hải, Nguyễn Văn Kính, Nguyễn Hữu Tích (2010), *Sổ tay hướng dẫn sản xuất giống nhân tạo một số loài động vật thân mềm 2 mảnh vỏ*, Bộ Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 1, 40 trang.
7. http://agriviet.com/vlnt/9547-quang-ninh:-nuoi-hau-thai-binh-duong---huong-di-trien-vong.html