

HIỆU QUẢ CỦA CÁC HÌNH THỨC NUÔI THƯƠNG PHẨM HÀU THÁI BÌNH DƯƠNG (*CRASSOSTREA GIGAS*) TẠI VỊNH BÁI TỬ LONG

Effect of Grow Out Culture of Pacific Oyster (*Crassostrea Gigas*)
in Bai Tu Long Bay

Cao Trường Giang, Lê Xuân

Viện Nghiên cứu Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I
Địa chỉ email tác giả liên hệ: truonggiang@ria1.org

TÓM TẮT

Qua 10 tháng nuôi thương phẩm hàu (*Crassostrea gigas*) tại vịnh Bái Tử Long (Quảng Ninh) với 3 hình thức nuôi: (nuôi dây, nuôi khay và nuôi túi). Kết quả nghiên cứu cho thấy ở hình thức nuôi dây, chiều dài đạt $63,9 \pm 0,80$ mm, (sinh trưởng trung bình $5 \pm 0,66$ mm/tháng); chiều cao: $106 \pm 2,29$ mm ($8,3 \pm 1,08$ mm/tháng); khối lượng thân: $107 \pm 1,72$ g ($10,4 \pm 1,49$ g/tháng), độ béo: $24,2 \pm 0,31\%$ và tỷ lệ sống đạt $72,5 \pm 1,54\%$; Hình thức nuôi khay: chiều dài: $63,2 \pm 1,08$ mm ($4,9 \pm 0,78$ mm/tháng); chiều cao: $101,8 \pm 1,26$ mm ($8 \pm 0,92$ mm/tháng); khối lượng thân: $100,4 \pm 1,31$ g ($9,7 \pm 2,54$ g/tháng), độ béo: $24,3 \pm 0,85\%$, tỷ lệ sống: $72,5 \pm 1,54\%$. Hình thức nuôi túi, chiều dài: $58 \pm 1,38$ mm ($4,4 \pm 0,76$ mm/tháng), chiều cao: $92,5 \pm 1,04$ mm ($7,1 \pm 1,20$ mm/tháng), khối lượng: $86,2 \pm 0,73$ g ($8,5 \pm 1,81$ g/tháng), độ béo: $23,9 \pm 0,60\%$ và tỷ lệ sống: $61,3 \pm 1,40\%$. Kết quả trên cho thấy hình thức nuôi dây và nuôi khay cho kết quả tăng trưởng kích thước vỏ, khối lượng thân và tỷ lệ sống đạt cao hơn hình thức nuôi túi ($P < 0,05$).

Từ khóa: Các hình thức nuôi hàu Thái Bình Dương, hàu Thái Bình Dương (*Crassostrea gigas*), sinh trưởng của hàu Thái Bình Dương, tỷ lệ sống của hàu Thái Bình Dương.

SUMMARY

After 10 months of grow-out culture of Pacific oyster (*Crassostrea gigas*) in Bai Tu Long Bay (Quang Ninh) with three forms: strings, trays and culturing bags with the results as follows: oysters cultured in strings reached 63.9 ± 0.80 mm in shell length, 106 ± 2.29 mm in shell height (8.3 ± 1.08 mm/month); 107 ± 1.72 gr in body weight (10.4 ± 1.49 gr/month), fatting rate of $24.2 \pm 0.31\%$ with survival rate of $72.5 \pm 1.54\%$; cultured in trays: the oyster reached average size of 63.2 ± 1.08 mm in length (4.9 ± 0.78 mm/month in average); 101.8 ± 1.26 mm in height (8 ± 0.92 mm/month in average); 100.4 ± 1.31 gr in body weight (9.7 ± 2.54 gr/month), fatting rate of $24.3 \pm 0.85\%$ with survival rate of $72.5 \pm 1.54\%$; cultured in bags: 58 ± 1.38 mm in length (4.4 ± 0.76 mm/month in average), 92.5 ± 1.04 mm in height (7.1 ± 1.20 mm/month in average), 86.2 ± 0.73 g in body weight (8.5 ± 1.81 g/month in average), fatting rate of $23.9 \pm 0.60\%$, with survival rate of $61.3 \pm 1.40\%$. The above results showed that the growth and survival rate of oysters cultured in strings and trays have been significantly higher than those in bag cultured type ($P < 0.05$).

Key words: Culture of Pacific oysters, growth of Pacific oyster Pacific oyster (*Crassostrea gigas*), survival rate of Pacific oyster.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hàu Thái Bình Dương (*Crassostrea gigas*, Thunberg, 1793) có nguồn gốc từ Nhật Bản, có tốc độ sinh trưởng nhanh, khả năng phân bố rộng. Hiện nay hàu Thái Bình Dương đã được nuôi ở 65 nước trên thế giới, đặc biệt ở Nhật Bản, Triều Tiên, Đài Loan,

Pháp, Mỹ, Canada... chủ yếu với hình thức nuôi treo bè, treo giàn, treo dây (Byung Ha Park và cs., 1988). So với các loài hàu bản địa đang được nuôi ở Việt Nam, hàu Thái Bình Dương có những ưu việt hơn như: kích thước và khối lượng cơ thể lớn, tốc độ sinh trưởng nhanh, tỷ lệ thịt cao chiếm 25% (Cao Trường Giang và cs., 2007); thịt hàu ngon,

đa dạng trong chế biến và có giá trị lớn trong y dược (FAO, 2003). Nuôi hào đầu tư thấp, kỹ thuật nuôi đơn giản, quy mô đa dạng. Đến nay hào Thái Bình Dương được xem là đối tượng lý tưởng để thay thế các loài hào bản địa (Byung Ha Park và cs., 1988).

Ở Việt Nam, hào Thái Bình Dương hiện nay được nuôi tại vùng biển Quảng Ninh – Hải Phòng đạt năng suất chưa cao, do người nuôi chủ yếu là tự phát, chưa nắm bắt được kỹ thuật nuôi, hình thức nuôi chưa phù hợp nên chi phí sản xuất lớn, đạt hiệu quả thấp. Nghiên cứu các hình thức nuôi thương phẩm hào Thái Bình Dương là việc làm rất cần thiết, nhằm xác định được hình thức nuôi thương phẩm đạt hiệu quả cao nhất, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm, góp phần thúc đẩy nghề nuôi hào Thái Bình Dương tại các tỉnh ven biển phía Bắc phát triển mạnh mẽ, tạo một lượng sản phẩm thương phẩm lớn tập trung phục vụ nhu cầu tiêu thụ trong nước và xuất khẩu.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là giống hào (*Crassostrea gigas*) có kích thước trung bình: chiều dài vỏ 1,43 cm; chiều cao 2,19 cm; khối lượng thân đạt 2 g.

Vật liệu sử dụng cho thí nghiệm là khay nhựa (kích thước 60 x 120 x 15 cm, đáy có lót lưới nilong 2a = 4 mm), túi lưới 10 tầng (đường kính 30 cm, mỗi tầng cách nhau 15 cm, đáy, xung quanh lồng lót lưới 2a = 4 mm), dây hào giống, hệ thống bè tre có diện tích 10 x 10 m/bè.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm các hình thức nuôi hào thương phẩm được theo dõi tại Bản Sen - Vân Đồn - Quảng Ninh nằm trong vịnh Bái Tử Long từ tháng 9/2008 đến tháng 7/2009.

+ *Hình thức nuôi dây*: Mỗi bè treo 550 dây; mật độ 20 con/vỏ; 8 vỏ/dây.

+ *Hình thức nuôi khay*: Mỗi bè treo 200 khay nhựa, mật độ 440 con/khay.

+ *Hình thức nuôi túi*: Mỗi bè treo 200 lồng lưới, mật độ 440 con/túi.

Tần suất 1 tháng thu mẫu 1 lần, mỗi bè lấy đại diện 30 mẫu.

+ *Các chỉ tiêu theo dõi*: Theo dõi tốc độ sinh trưởng về phân vỏ và khối lượng thân, tỷ lệ sống, độ béo của các lô thí nghiệm.

2.3. Phương pháp xác định chỉ số sinh trưởng

2.3.1. Xác định tốc độ tăng trưởng về chiều dài, cao vỏ (L_n, H_n, R_n) theo Ball + Jones (1960)

$$L_n, H_n \text{ (mm)} = (L_2 - L_1) / (t_2 - t_1)$$

Trong đó: L_1, L_2 là chiều dài, cao vỏ trung bình lấy mẫu đầu và cuối (mm); t_2, t_1 là khoảng thời gian giữa 2 lần lấy mẫu.

2.3.2. Xác định tốc độ tăng trưởng về khối lượng (W_n) theo công thức

$$W_n \text{ (g)} = (W_2 - W_1) / (t_2 - t_1)$$

Trong đó: W_1, W_2 là khối lượng trung bình của lần lấy mẫu đầu và cuối (g); t_2, t_1 là khoảng thời gian giữa 2 lần lấy mẫu.

2.3.3. Xác định tỷ lệ sống của hào (TLS) tính theo công thức:

$$\text{TLS (\%)} = N_2 / N_1 \times 100 \text{ (\%)}$$

Trong đó: N_1, N_2 là số cá thể ở lần đếm trước và sau (con).

2.3.4. Xác định độ béo (Q) của hào theo công thức của Barber (1988)

$$Q_1 \text{ (\%)} = P_1 / P \times 100 \text{ (\%)}$$

Trong đó: P, P_1 là khối lượng toàn thân và khối lượng phần mềm (g).

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được phân tích thống kê ANAVO, thể hiện dưới dạng Means SEM (standard error of mean).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Điều kiện tự nhiên và môi trường khu vực bè nuôi thí nghiệm

Vùng triển khai thí nghiệm nuôi hào thương phẩm tại Bản Sen - Vân Đồn - Quảng Ninh, nằm trong vịnh Bái Tử Long.



Hình 1. Vị trí nuôi hàu thương phẩm trong vịnh Bái Tử Long

Khu vực bố trí thí nghiệm là khu vực nằm ở tọa độ: 20.091'18.88 vĩ độ Bắc, 107.041'36.73 kinh độ Đông. Địa điểm nuôi rộng 2 ha nằm trong vịnh kín gió, không bị ảnh hưởng trực tiếp của nguồn nước ngọt làm giảm độ mặn đột ngột. Hệ thống bè nuôi thí nghiệm được đặt ở vị trí có nhiều dòng chảy, tốc độ dòng chảy 0,3 - 0,4 m/s. Nhiệt độ nước biển nơi đây dao động qua các mùa 24 - 28°C; Độ sâu vùng nuôi: 4 - 5 m; độ trong 1,5 - 2,5 m. Hàm lượng oxy > 5 mg/l. Độ mặn tầng mặt và tầng đáy dao động từ 28 - 32‰, pH: 7,8 - 8,2. Một số thông số môi trường khác: BOD₅; COD; N-NO₂; N-NO₃; N-NH₄⁺; dư lượng dầu không vượt quá ngưỡng tiêu chuẩn Việt Nam và ngưỡng Asian. Các chỉ số môi trường trên đều nằm trong giới hạn cho phép, không ảnh hưởng tới sinh trưởng của hàu nuôi thương phẩm tại vịnh Bái Tử Long. Nguồn thức ăn là thực vật phù du phong phú về thành phần loài và mật độ tảo có trong nước. Vùng nước vịnh Bái Tử Long tập trung 3 ngành tảo: silic, tảo lam và ngành tảo giáp. Ngành tảo silic *Bacillariophyta* > 50 loài, ngành tảo giáp *Pyrophyta* > 8 loài và ngành tảo lam *Cyanophyta* > 2 loài. Mật độ tế bào tảo trong nước > 20 vạn tb/l (Cao Trường Giang và cs., 2007). Với nguồn thức ăn phong phú giúp hàu tăng trưởng về phần vỏ và khối lượng thân đạt tới kích thước thương phẩm nhanh.

3.1. Kết quả tăng trưởng phần vỏ của hàu qua 3 hình thức nuôi

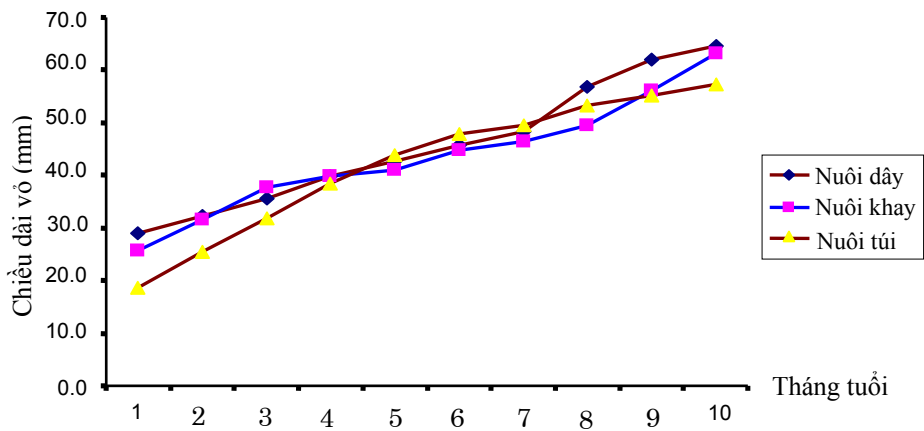
Các hình thức nuôi khác nhau có ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng phần vỏ và khối lượng thân và liên quan đến tỷ lệ sống của hàu. Lựa chọn được hình thức nuôi thích hợp sẽ mang lại hiệu quả cao trong nuôi hàu thương phẩm, hàu tăng trưởng nhanh, nâng cao tỷ lệ sống sẽ góp phần hạ giá thành hàu thương phẩm. Qua thời gian 8 tháng nuôi thí nghiệm trên 3 hình thức, nghiên cứu thu được kết quả thể hiện ở bảng 1.

Sinh trưởng kích thước vỏ (Bảng 1; Hình 2, 3) có sự sai khác có ý nghĩa giữa hình thức nuôi dây, nuôi khay với hình thức nuôi túi cụ thể: Kích thước vỏ tháng cuối ở hình thức nuôi dây: sinh trưởng chiều dài vỏ đạt: $63,9 \pm 0,80$ mm, tốc độ sinh trưởng trung bình ($5 \pm 0,66$ mm/tháng); chiều cao: $106 \pm 2,29$ mm ($8,3 \pm 1,08$ mm/tháng). Hình thức nuôi khay: chiều dài đạt $63,2 \pm 1,08$ mm ($4,9 \pm 0,78$ mm/tháng); chiều cao: $101,8 \pm 1,26$ mm (đạt $8 \pm 0,92$ mm/tháng). Hình thức nuôi túi: chiều dài: $58 \pm 1,38$ mm (đạt $4,4 \pm 0,76$ mm/tháng), chiều cao: $92,5 \pm 1,04$ mm (sinh trưởng $7,1 \pm 1,20$ mm/tháng) ($P < 0,05$).

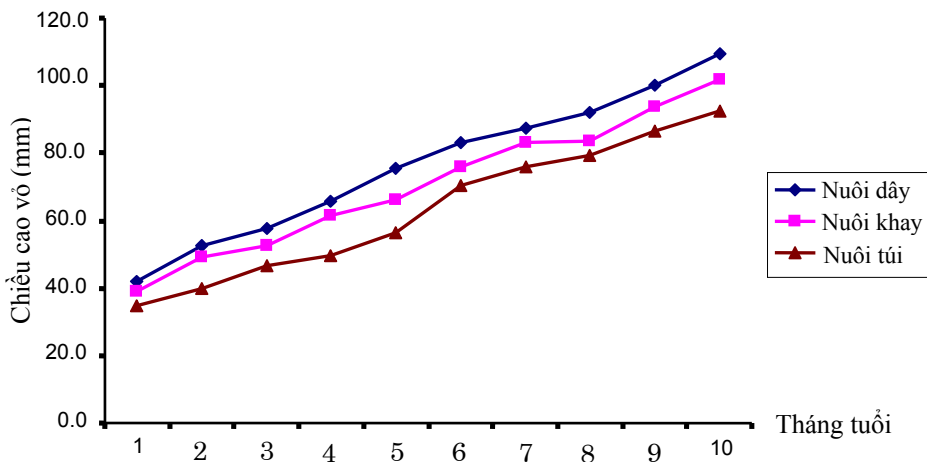
Tương quan giữa chiều dài và chiều cao vỏ (Hình 4) với hệ số tương quan $R^2 = 0,76$ nên có mối liên hệ tuyệt đối với nhau, khi chiều dài vỏ tăng thì chiều cao cũng tăng.

Bảng 1. Tăng trưởng kích thước vỏ trung bình qua các tháng (mm ± se)

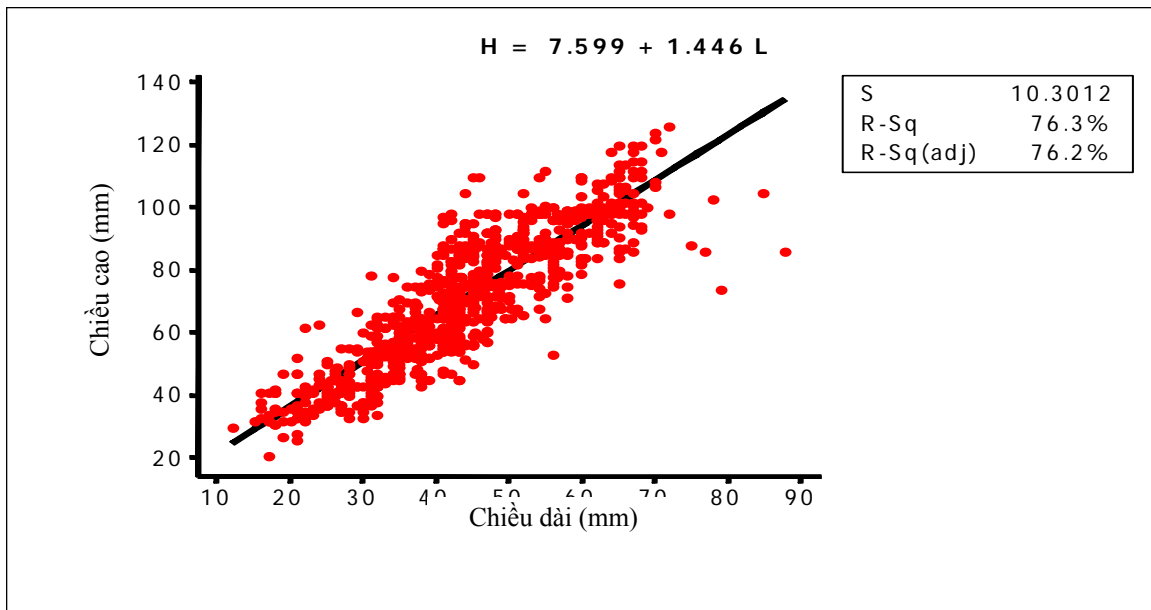
Kích thước vỏ qua các tháng	Nuôi dây		Nuôi khay		Nuôi túi	
	Chiều dài	Chiều cao	Chiều dài	Chiều cao	Chiều dài	Chiều cao
10/2008	14,7 ± 1,18	20,2 ± 1,32	11,5 ± 1,15	17,0 ± 1,24	5,0 ± 0,97	13,0 ± 1,32
11/2008	3,4 ± 0,96	10,4 ± 1,54	5,9 ± 1,46	10,5 ± 1,44	6,8 ± 0,66	5,6 ± 1,17
12/2008	3,2 ± 0,98	2,5 ± 1,24	6,0 ± 1,22	6,5 ± 1,47	8,9 ± 0,96	12,4 ± 1,18
01/2009	4,3 ± 1,21	8,3 ± 1,78	2,3 ± 0,77	3,2 ± 1,69	4,7 ± 1,36	7,1 ± 1,90
02/2009	2,8 ± 1,13	7,2 ± 1,55	1,0 ± 1,64	8,7 ± 1,98	3,2 ± 1,25	7,4 ± 1,63
03/2009	3,0 ± 0,88	9,8 ± 2,17	4,3 ± 1,28	8,1 ± 1,51	3,6 ± 1,20	11,3 ± 2,07
04/2009	2,5 ± 1,14	5,6 ± 2,64	1,1 ± 1,18	7,2 ± 1,81	2,9 ± 1,20	4,2 ± 2,07
05/2009	8,6 ± 1,68	1,3 ± 2,35	3,3 ± 1,14	1,9 ± 2,57	3,8 ± 1,75	3,2 ± 1,81
06/2009	5,1 ± 1,61	9,9 ± 2,20	6,4 ± 1,75	8,9 ± 3,44	3,7 ± 2,93	5,1 ± 2,84
07/2009	2,0 ± 1,18	7,7 ± 2,64	7,2 ± 2,07	7,8 ± 2,48	1,1 ± 2,79	1,4 ± 2,58



Hình 2. Tăng trưởng chiều dài vỏ theo tháng



Hình 3. Tăng trưởng chiều cao vỏ theo tháng



Hình 4. Tương quan giữa chiều dài và chiều cao vỏ

3.2. Kết quả tăng trưởng khối lượng thân của hào trong 3 hình thức nuôi

Kết quả tăng trưởng khối lượng thân từ con giống đến kích thước thương phẩm ở 3 hình thức nuôi (Bảng 2) có sự sai khác giữa các hình thức nuôi, cụ thể: hình thức nuôi dây ($P < 0,01$), khối lượng thân: $107 \pm 1,72$ g (sinh trưởng trung bình $10,4 \pm 1,49$ g/tháng); hình thức nuôi khay ($P < 0,01$), khối lượng thân: $100,4 \pm 1,31$ g (đạt $9,7 \pm 2,54$ g/tháng); hình thức nuôi túi ($P < 0,05$), khối lượng $86,2 \pm 0,73$ g (tăng $8,5 \pm 1,81$ g/tháng). Tăng trưởng khối lượng thân ở hình thức nuôi dây trong tháng 6, 7 đạt cao trung bình $17,9 \pm 3,82$ g/tháng và $13,4 \pm 3,45$ g/tháng là do giai đoạn này là thời điểm thành thực sinh dục nên tuyến sinh dục có khối lượng lớn. Kết quả cho thấy, hình thức nuôi dây hào có tốc độ tăng trưởng nhanh về khối lượng toàn thân vào thời điểm những tháng cuối của vụ nuôi (Hình 5).

Hệ số tương quan $R^2 = 0,85$ cho thấy tương quan giữa chiều cao vỏ và khối lượng thân là tương quan tỷ lệ thuận, các cá thể có kích thước càng lớn thì khối lượng càng cao.

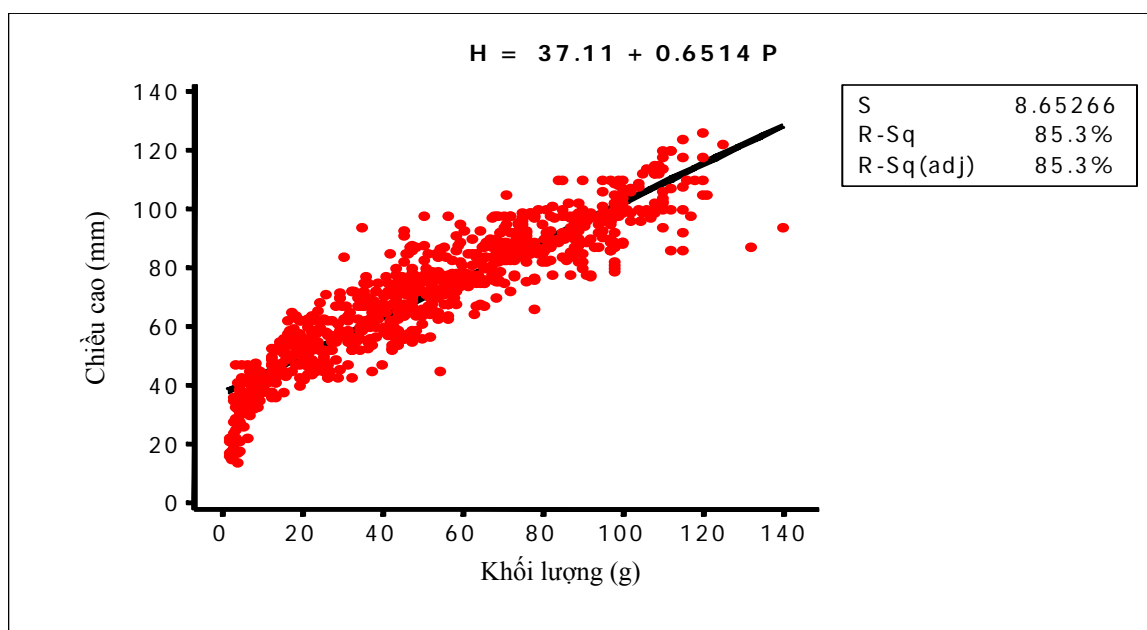
3.3. Độ béo của hào trong 3 hình thức nuôi thương phẩm

Độ béo của hào phụ thuộc vào sự tăng trưởng về khối lượng thân, cụ thể là tăng trưởng của phần thịt (phần nội tạng). Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến độ béo của hào như: nhiệt độ nước, thức ăn... Ngoài ra mùa vụ cũng ảnh hưởng đến độ béo của hào. Trong mùa sinh sản chính, tuyến sinh dục phát triển căng đầy nên độ béo của hào vào thời điểm này đạt tương đối cao.

Phân tích ANOVA với độ tin cậy 95% có sự sai khác ($P < 0,05$) khối lượng thân giữa các lô (Bảng 3), trong đó lô nuôi dây có khối lượng thân lớn nhất. Độ béo của hào Thái Bình Dương giữa các hình thức nuôi: hình thức nuôi dây, hào đạt độ béo $24,2 \pm 0,31\%$; hình thức nuôi khay, hào đạt $24,3 \pm 0,85\%$; hình thức nuôi túi: $23,9 \pm 0,60\%$. Tuy nhiên độ béo hình thức nuôi dây thấp hơn lô nuôi khay, do đây là mùa vụ sinh sản, lô nuôi dây có kích thước lớn nên có nhiều cá thể trong quần đàn sinh sản làm hệ số độ béo giảm.

Bảng 2. Tăng trưởng khối lượng thân (g ± se) của hào qua các tháng

Thời gian kiểm tra	Hình thức nuôi	Nuôi dây	Nuôi khay	Nuôi túi
	10/2008		6,6 ± 0,75	4,5 ± 0,70
11/2008		10,0 ± 0,95	8,2 ± 0,97	5,0 ± 0,41
12/2008		6,4 ± 1,28	13,1 ± 1,55	13,7 ± 1,17
01/2009		14,6 ± 1,91	6,9 ± 1,72	14,3 ± 1,99
02/2009		10,4 ± 2,06	5,7 ± 2,36	3,2 ± 2,25
03/2009		11,2 ± 2,62	23,3 ± 3,06	4,5 ± 2,75
04/2009		2,5 ± 3,17	3,3 ± 3,65	17,1 ± 2,75
05/2009		11,1 ± 3,44	1,6 ± 3,61	13,8 ± 4,17
06/2009		17,9 ± 3,82	21,5 ± 3,76	7,4 ± 5,54
07/2009		13,4 ± 3,45	9,4 ± 2,68	3,8 ± 4,44



Hình 5. Tương quan giữa chiều cao và khối lượng thân

3.4. Kết quả tỷ lệ sống của hào nuôi trong 3 hình thức nuôi thương phẩm

Tỷ lệ sống từ giai đoạn con giống cấp 2 đến kích thước thương phẩm có sự sai khác giữa hình thức nuôi dây, nuôi khay với hình

thức nuôi túi, trong đó hình thức nuôi dây đạt tỷ lệ sống $72,5 \pm 1,54\%$; tiếp đến hình thức nuôi khay đạt $70 \pm 1,43\%$ và hình thức nuôi túi có tỷ lệ sống thấp nhất đạt $61,3 \pm 1,40\%$ (Hình 6).

Bảng 3. Khối lượng toàn thân, khối lượng phần mềm (g ± se) và độ béo (%) của hàu ở 3 hình thức nuôi thương phẩm

Thời gian kiểm tra (tháng)	Nuôi dây			Nuôi khay			Nuôi túi		
	Khối lượng thân cả vỏ	Khối lượng phần mềm	Độ béo	Khối lượng thân cả vỏ	Khối lượng phần mềm	Độ béo	Khối lượng thân cả vỏ	Khối lượng phần mềm	Độ béo
10/2008	9,7±0,71 ^a	2,0±0,21	20,6	7,5±0,69 ^b	1,7±0,22	22,7	5,0±2,23 ^c	1,1±0,76	22,0
11/2008	19,7±0,89 ^a	4,7±0,31	23,9	15,7±0,92 ^b	4,5±0,31	28,7	9,9±0,38 ^c	3,3±0,18	23,7
12/2008	26,1±1,20 ^{ab}	6,2±0,32	23,8	28,8±1,54 ^a	8,0±0,43	27,8	23,6±1,05 ^b	5,6±0,31	23,5
01/2009	40,6±1,51	10,4±0,46	25,6	35,7±2,34	8,6±0,49	24,1	37,9±1,72	8,9±0,38	25,8
02/2009	51,0±1,52 ^a	13,3±0,62	26,1	41,3±1,23 ^b	10,9±0,49	26,4	41,1±1,50 ^b	9,3±0,37	22,6
03/2009	62,2±2,27 ^a	14,8±0,51	23,8	64,6±3,08 ^a	15,6±0,99	24,1	45,6±0,59 ^b	13,8±1,11	27,3
04/2009	64,8±2,21 ^a	15,9±0,60	24,5	67,9±2,33 ^a	16,3±0,56	24,0	62,6±2,22 ^a	17,1±0,76	25,4
05/2009	75,8±2,67 ^a	19,8±1,15	26,1	69,4±2,42 ^a	17,1±0,76	24,6	76,5±3,79 ^a	19,4±0,98	25,7
06/2009	96,3±2,66 ^a	23,2±0,91	24,1	90,9±2,54 ^{ab}	18,5±0,51	20,4	83,9±3,64 ^b	19,7±1,08	25,2
07/2009	107±1,72 ^a	25,1±0,89	23,5	100,4±1,31 ^b	20,5±0,55	20,4	86,2±0,73 ^c	20,1±1,57	25,0

4. THẢO LUẬN

Sinh trưởng về phần vỏ của hàu Thái Bình Dương chủ yếu nhờ vào ion canxi trong nước biển (0,4 g/l). Không cần thức ăn, vỏ vẫn sinh trưởng trừ khi mức độ ion canxi trong nước biển <20%. Tốc độ sinh trưởng của vỏ khác nhau từng khu vực và chịu ảnh hưởng bởi điều kiện môi trường. Nhiệt độ nước là yếu tố ảnh hưởng lớn nhất. Mùa đông nhiệt độ nước quá thấp cho sinh trưởng của vỏ nhưng sinh trưởng vẫn có thể diễn ra nhờ có độ ẩm của phần nước cơ thể. Nhiệt độ nước cũng có thể gây ra sinh trưởng khác nhau của các phần của vỏ (Byung Ha Park và cs., 1988). Nhiệt độ phù hợp cho sinh trưởng của hàu 12 - 25°C, độ mặn 25 - 32‰ (FAO, 2003). Tốc độ dòng chảy cũng ảnh hưởng đến sinh trưởng của vỏ hàu, hàu sống ở nơi có dòng chảy nhanh lớn chậm hơn nơi có dòng chảy chậm. Mật độ nuôi ảnh hưởng đến sinh trưởng: Số lượng dây treo, số cá thể trên dây treo, mật độ cá thể trên khay, trong túi phải tùy thuộc vào điều kiện của từng khu vực nuôi. Do vậy, từng vùng nuôi khác nhau đã có tốc độ sinh trưởng và độ dày của vỏ khác nhau (Byung Ha Park và cs., 1988).

Tỷ lệ sinh trưởng của hàu phụ thuộc vào tình trạng môi trường như là nhiệt độ nước và nguồn thức ăn có sẵn trong nước (Fujiya, 1970). Để đạt kích thước thương phẩm, thời gian nuôi thường từ 18 - 30 tháng, tùy thuộc vào từng khu vực, mức độ phong phú thức ăn, điều kiện môi trường... Cỡ hàu thu hoạch có chiều dài vỏ >75 mm, khối lượng 70 - 100 g. Tuy nhiên, hàu thương phẩm thường được phân ra 5 cỡ: Bistro: 50 - 60 mm; plate : 60 - 70 mm; standard 70 - 85 mm; large 85 - 100 mm và jumbo >100 mm (FAO, 2003).

Tăng trưởng về khối lượng của hàu nuôi 1 năm tuổi được nuôi trên bè tre có diện tích 16 x 8 m treo từ 500 - 600 dây hàu giống, kết quả nuôi cho thấy khối lượng phần thịt đạt 5 - 10 g/cá thể, nuôi trong 2 năm tỷ lệ này là 10 - 30 g/cá thể (Fujiya, 1970). Sinh trưởng về khối lượng của hàu 1 - 2 năm tuổi sinh trưởng nhanh từ tháng 11 - 3 hàng năm. Ở những đàn hàu trẻ hơn có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn (Maurer và Borel., 1986). Tăng trưởng của phần thịt kém trong mùa hè và đầu mùa thu do thời gian này là mùa sinh sản và tùy thuộc vào mức độ phong phú của thức ăn ở vị trí nuôi. Khối lượng khác nhau của phần mềm quan hệ đến sự phát triển

của tuyến sinh dục. Tuyến sinh dục càng phát triển, phần mềm càng có khối lượng lớn (Byung Ha Park và cs., 1988). Yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng của phần thịt hào là nhiệt độ nước, chất lượng thức ăn, tỷ lệ cho ăn, sinh sản và mật độ quần thể. Điều quan trọng nhất là số lượng và chất lượng thức ăn. Số lượng và chất lượng thức ăn lại bị ảnh hưởng bởi mức độ trao đổi nước và các điều kiện thời tiết như mưa rào, tốc độ gió, thủy triều và hàm lượng dinh dưỡng của mỗi vùng. Hào đói do thiếu dinh dưỡng sẽ sinh trưởng chậm hoặc không sinh trưởng. Các tác giả cũng cho rằng sinh trưởng của hào phụ thuộc vào điều kiện bãi nuôi và thời gian treo (Byung Ha Park và cs., 1988).

Độ béo của hào phụ thuộc vào sinh trưởng của phần thịt hào. Hào phát triển nhanh từ tháng 6, khi nhiệt độ nước trên 20°C, độ béo của hào tăng nhanh hơn phần vỏ vào tháng 11 (Byung Ha Park và cs., 1988). Khối lượng và thành phần sinh hóa của hào Thái Bình Dương nuôi ở Tunisia (Úc) khác nhau theo mùa và liên quan đến nhiệt độ, độ mặn, chlorophyll a; hàm lượng lipid thấp nhất từ tháng 12 đến tháng 2 (10 - 15°C) và tăng lên trong mùa thu; protein biến động theo mùa và cao nhất từ tháng 5 - 7, ứng với nhiệt độ 15 - 25°C. Điều này giải thích hiện tượng hào nuôi ở nơi có mùa thu đông thường béo và ngon hơn vùng chỉ có mùa hè (Salwa Dridi và cs., 2007). Tỷ lệ sinh trưởng của phần thịt hào béo nhất vào mùa thu và đông (Fujiya, M., 1970).

Tỷ lệ sống của hào Thái Bình Dương giảm xảy ra chủ yếu vào mùa hè (Beattie và cs., 1978); (Samain và cs., 2007). Trong thời gian 2 năm nuôi thương phẩm, tỷ lệ chết của hào khá cao 30 - 40% chủ yếu tập trung vào mùa hè vì nhiệt độ nước tăng cao (Fujiya, 1970). Hiện tượng chết không những xảy ra đối với hào treo trên giàn bè mà còn diễn ra cả với hào nuôi trên mặt đáy ở vịnh Oleron (Pháp). Các stress về sinh lý học đã gây ra hiện tượng hào chết (Patrick Soletchnik, 2006). Nồng độ muối, chlorophyll a và độ đục

là các yếu tố quan trọng liên quan đến tỷ lệ sống của hào 1 năm tuổi, trong khi độ mặn và chlorophyll a ảnh hưởng lớn đến hào 2 năm (Patrick Soletchnik., 2007). Chất lượng giống, vị trí môi trường nuôi và thời gian thả đã ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của hào Thái Bình Dương (Lionent và cs., 2005). Hoạt động sinh sản của vụ trước có liên quan đến hiện tượng tử vong mùa hè. Hào sau khi hoạt động sinh sản, mật độ và màu sắc hồng cầu bị suy giảm, sự tăng nhiệt độ khi chuyển mùa, hàm lượng oxy thời điểm này thường không ổn định, sức khỏe hào bị giảm sút cộng với bệnh tấn công đã gây hào chết (Sang Man Cho và Woo-Geon Jeong, 2005).

5. KẾT LUẬN

Với 3 hình thức nuôi hào thương phẩm khác nhau: Nuôi dây, nuôi khay và nuôi túi, sau 10 tháng triển khai thí nghiệm đã tìm ra được hình thức nuôi thương phẩm cho tốc độ sinh trưởng kích thước vỏ và khối lượng thân nhanh, đạt tỷ lệ sống cao nhất đó là hình thức nuôi dây.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Beattie, J. H., Heshberger, W.K., Chew, K.K., Mahnken, C., Pretice, E.F., Jones, C., (1978). Breeding for resistance to summertime mortality in the Pacific oyster (*Crassostrea gigas*). Pub. No. WSG 78-3 Washington Sea Grant, Seattle, Washington, USA. 13pp.
- Byung Ha Park, Mi Seon Park, Bong Yeoul Kim, Sung Bum Hur, Seong Jun Kim, (1988). Culture of the Pacific oyster (*Crassostrea gigas*) in the Korea. Prepared for Training Course on Oyster Culture conducted by the national Fisheries Research and Development Agency, Pusan, Republic of Korea. 10pp.
- Cao Trường Giang và cs. (2007). Thăm dò kỹ thuật nuôi thương phẩm hào Thái Bình Dương (*Crassostrea gigas*, Thunberg, 1793)

- tại vịnh Bái Tử Long. Công trình nghiên cứu khoa học cấp Bộ.
- FAO (2003). Cultured Aquatic Species Information Programme: (*Crassostrea gigas*). 7pp.
- Fujiya, M., (1970). Oyster farming in Japan. Helgolander wiss. Meeresunters. 20, 464-479.
- Hà Đức Thắng và cs. (2005). Kết quả nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ sản xuất giống nhân tạo và nuôi hàu (*Crassostrea* sp) thương phẩm, Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Nhà nước giai đoạn 2000 - 2005.
- Maurer, D., Borel, M (1986). Croissance, engraissement et cycle sexuel de (*Crassostrea gigas*) dans le bassin D'arcachon: Comparaison des Huitres âgées de 1 et 2 ans. Haliotis 15, 125-134.
- Patrick Soletchnik, Michel Ropert, Joseph Mazuri, Pierre Gildas Fleury and Florence Le Coz (2007). Relationships between Oyster mortality patterns and environmental data from monitoring databases along the coasts of France. *Aquaculture*, In press, Corrected Proof, Available online 7 March 2007.
- Salwa Dridi, Mohamed Salah Romdhane and M'hamed Elcafsi (2007). Seasonal variation in weight and biochemical composition of the Pacific Oyster (*Crassostrea gigas*) in relation to the gametogenic cycle and environmental conditions of the Bizert lagoon, Tunisia, Austraylia. *Aquaculture*, Volume 263, Issues 1-4, 6 March 2007, Pages 238-248.
- Samain J.F., L. Dôgremont, P. Soletchnik, J. Haure, E. Bôdier, M. Ropert, J. Moal, A. Huvet, H. Bacca, A. Van Wormhoudt, et al (2007). Genetically based resistance to summer mortality in the Pacific Oyster (*Crassostrea gigas*) and its relationship with physiological, immunological characteristics and infection processes.. *Aquaculture*, Volume 268, Issues 1-4, 22 August 2007.
- Sang-Man Cho and Woo-Geon Jeong (2005). Spawning impact on lysosomal stability of the Pacific Oyster (*Crassostrea gigas*). *Aquaculture*, Volume 244, Issues 1-4, 28 February 2005, Pages 383-387.