



PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ SẢN XUẤT CÁC MÔ HÌNH NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG VÀ TÔM SÚ THÂM CANH Ở TỈNH NINH THUẬN

Phùng Thị Hồng Gấm, Võ Nam Sơn¹ và Nguyễn Thanh Phương¹

¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 10/6/2014

Ngày chấp nhận: 04/8/2014

Title:

The production efficiencies and cost-benefit of White-leg and Tiger shrimp intensive systems in the Ninh Thuan province

Từ khóa:

Tôm thẻ chân trắng, tôm sú, hiệu quả sản xuất, chi phí- lợi nhuận

Keywords:

White leg shrimp, Black tiger shrimp, productivity, cost-benefit analysis

ABSTRACT

The study aims to investigate the technical and cost-benefit of three shrimp culture systems such as (1) added organic carbon system of white-leg shrimp (S1), traditional culture system of white-leg shrimp (without adding organic carbon) (S2) and traditional culture system of tiger shrimp (S3). The secondary data were collected from Fisheries Department of Ninh Thuan province. One hundred and fourteen shrimp farmers were randomly interviewed using a structured questionnaire to determine the pond size (ha), stocking density (shrimp/m²), survival rate (S), shrimp yield, FCR, net income and ratio of net loss farms. The S1, S2 and S3 had pond size of 0.25±0.07, 0.29±0.09 and 0.32±0.07 ha, respectively. The stocking density of S1 (152±13 shrimp/m²) was higher than that of S2 (87±10 shrimp/m²) and S3 (23±4 shrimp/m²). The yield of S1, S2 and S3 was 15.97, 9.14 and 4.22 ton/ha/crop, respectively. The average net income of S1 was 689 VND/ha, S2 was 225 VND/ha, and S3 was 112 VND/ha. The ratio of net income per the total production of S1, S2 and S3 was 0.57, 0.32 and 0.27, respectively. The percentages of net-loss farmers S1 was 22% lower than that of S2 (53%) and S3 (64%).

TÓM TẮT

Nghiên cứu phân tích hiệu quả sản xuất các mô hình nuôi như tôm thẻ chân trắng bổ sung carbon hữu cơ (S1), thẻ chân trắng truyền thống (S2) và tôm sú truyền thống (S3). Các số liệu thứ cấp thu tại các ngành chức năng có liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu ở tỉnh Ninh Thuận. Số liệu sơ cấp được thu thập qua phỏng vấn trực tiếp 114 hộ về kích cỡ ao, mật độ nuôi, tỷ lệ sống, sản lượng, FCR, chi phí lợi nhuận và tỷ lệ lỗ. Kết quả nghiên cứu cho thấy đối với mô hình nuôi tôm S1 có diện tích ao trung bình là 0,25±0,07 ha, S2 là 0,29±0,09 ha và S3 là 0,32±0,07 ha, mật độ thả mô hình S1 là 152 con/m² cao hơn mô hình nuôi S2 là 87 con/m² và S3 là 23 con/m². Năng suất trung bình mô hình S1 là 15,97 tấn/ha/vụ cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với mô hình nuôi S2 là 9,14 tấn/ha/vụ và S3 là 4,22 tấn/ha/vụ. Lợi nhuận từ mô hình nuôi tôm S1 là 689 triệu đồng/ha/vụ, mô hình nuôi tôm S2 là 225 triệu đồng/ha/vụ và nuôi S3 là 112 triệu đồng/ha/vụ. Tỷ lệ LN/TC mô hình S1 là 0,57 và khác biệt có ý nghĩa so với mô hình S2 là 0,32 và S3 là 0,27. Tỷ lệ lỗ của mô hình nuôi tôm S1 là 22% thấp hơn mô hình nuôi tôm S2 là 53% và S3 là 64%.

1 GIỚI THIỆU

Nhằm hướng đến phát triển bền vững nghề nuôi tôm trên thế giới, các mô hình nuôi cải tiến không ngừng đảm bảo an toàn sinh học, an toàn tiêu dùng và thân thiện môi trường được ứng dụng rộng rãi giúp quản lý nghề nuôi tốt hơn như: thực hành nuôi tốt (GAP - good aquaculture practice), thực hành quản lý tốt (BMP - best management practice), nuôi an toàn sinh học (bio - security shrimp culture), nuôi có trách nhiệm, nuôi kết hợp, nuôi sinh thái và mô hình nuôi mới nhất là nuôi theo công nghệ biofloc (biện pháp bổ sung nguồn carbon) vào ao nuôi tôm đã thành công ở nhiều nước như Indonesia, Thái Lan. Ở nước ta Ninh Thuận là tỉnh dẫn đầu ứng dụng nuôi tôm thẻ chân trắng theo công nghệ biofloc và đây cũng là nơi có nhiều mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng và tôm sú khác nhau. Trước tình hình dịch bệnh diễn biến như hiện nay thì vấn đề cấp thiết đặt ra lúc này là lựa chọn phương thức nuôi và đối tượng nào để đảm bảo nghề nuôi phát triển bền vững và thân thiện với môi trường.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đề tài được thực hiện từ tháng 3 năm 2013 đến tháng 3 năm 2014, tại huyện Ninh Hải, Ninh Phước và Thuận Nam tỉnh Ninh Thuận.

2.1 Thu thập số liệu

Số liệu thứ cấp: Các số liệu thứ cấp thu tại các ngành chức năng có liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu như: Các báo cáo định kỳ hoặc hằng năm của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Chi cục Thủy sản, qua các báo cáo tài liệu có liên quan trên địa bàn nghiên cứu. Các thông tin thứ cấp chính sẽ được thu thập bao gồm: các số liệu về diện tích, sản lượng nuôi, con giống, tình hình dịch bệnh, sử dụng thuốc thú y thủy sản (thuốc, hóa chất, vi sinh vật có lợi, carbon hữu cơ) cho ao nuôi, thuận lợi khó khăn, tiềm năng phát triển và trở ngại.

Bảng 1: Số lượng và phân bố mẫu khảo sát

Huyện	Mô hình nuôi	Số phiếu điều tra
Ninh Hải	Tôm sú – TT (S3)	33
Ninh Hải	TTCT – TT (S2)	36
Ninh Phước+Thuận Nam	TTCT – C (S1)	45
Tổng		114

Ghi chú: TT: truyền thống, TTCT – TT: tôm thẻ chân trắng truyền thống, TTCT – C: tôm thẻ chân trắng bổ sung carbon hữu cơ (công nghệ Semi biofloc)

Số liệu sơ cấp: Các số liệu sơ cấp: 114 hộ nuôi tôm được phỏng vấn trực tiếp bằng phiếu phỏng vấn soạn sẵn (Bảng 1) nhằm khảo sát các thông tin liên quan đến kỹ thuật và hiệu quả tài chính của các mô hình nuôi tôm thâm canh.

2.2 Phân tích số liệu

Số liệu thu thập được phân tích bằng thống kê mô tả thông qua các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, tần suất và tỷ lệ phần trăm. Sự khác biệt về các đặc điểm hiệu quả sản xuất giữa các mô hình nuôi tôm và trong một mô hình nuôi tôm thông qua các phân nhóm mật độ nuôi, phương pháp kiểm dịch/chọn giống và sục khí đáy ao được xác định thông qua phân tích phương sai một nhân tố (ANOVA, Tukey - test) hoặc kiểm định mẫu độc lập (independent sample T-test) ($p < 0,05$) bằng phần mềm SPSS 16.0.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Thông tin chung các mô hình nuôi tôm tỉnh Ninh Thuận

Độ tuổi và kinh nghiệm: Nuôi tôm thẻ chân trắng theo mô hình bổ sung carbon hữu cơ kết quả khảo sát cho thấy tuổi trung bình các hộ nuôi là $38,8 \pm 8,13$ tuổi. Nuôi tôm thẻ chân trắng theo mô hình truyền thống độ tuổi lao động trung bình là $45,2 \pm 8,43$ tuổi. Nuôi tôm sú truyền thống độ tuổi tham gia nuôi tôm sú truyền thống lớn nhất là 70 và nhỏ nhất là 26 tuổi, trung bình $47,2 \pm 12,71$ tuổi.

Nuôi tôm sú truyền thống hình thành rất lâu nên kinh nghiệm nuôi đối tượng này có đến 66% trên 10 năm. Phần lớn hộ nuôi tôm thẻ chân trắng truyền thống là từ các hộ nuôi tôm sú chuyển sang nên số năm kinh nghiệm sản xuất trên đối tượng này từ 5-10 năm chiếm 73%. Mô hình nuôi tôm thẻ bổ sung carbon được tỉnh Ninh Thuận biết từ năm 2011 nhưng sang năm 2012 mô hình này mới được phát triển mạnh, phần lớn hộ nuôi tôm thẻ chân trắng truyền thống chuyển sang nên số năm kinh nghiệm sản xuất trên đối tượng này tương đối trẻ trung bình $1,8 \pm 1,06$ năm.

Đặc điểm ao nuôi tôm: Diện tích trung bình ao nuôi TTCT-C (S1) là $0,25 \pm 0,07$ ha, độ sâu mực nước trung bình $1,40 \pm 0,22$ m. Ao nuôi TTCT-TT (S2) trung bình $0,29 \pm 0,09$ ha, độ sâu mực nước ao nuôi trung bình từ $1,23 \pm 0,10$ m. Diện tích trung bình các ao nuôi tôm sú-TT (S3) là $0,32 \pm 0,07$ ha độ sâu mực $1,21 \pm 0,08$ m.

Kết quả khảo sát có 100% tỷ lệ hộ nuôi tôm mô hình S1 đều có ao lắng, do nuôi với mật độ cao nên

nhu cầu trao đổi nước trong vụ nuôi rất lớn. Ngược lại đa số các hộ nuôi tôm truyền thống trên địa bàn nghiên cứu tận dụng hết đất để làm ao nuôi nên không có ao lắng xử lý nước chỉ có 27% hộ nuôi S2, 17% hộ nuôi tôm mô hình S3 sử dụng ao lắng còn lại 78% và 83% hộ nuôi lấy nước trực tiếp từ biển vào. Trước tình hình dịch bệnh diễn biến phức tạp thì vai trò của ao lắng càng quan trọng hơn trong việc ngăn ngừa mầm bệnh lây lan từ bên ngoài vào ao nuôi (Burford *et al.* 2002).

Cải tạo ao: Đối với mô hình nuôi S1 thì thời gian cải tạo giữa hai vụ nuôi kế tiếp nhau ngắn khoảng 12,2 ± 6,62 ngày. Đối với ao nuôi lót bạt thì phương pháp cải tạo cũng đơn giản và ít tốn công hơn. Các chất rắn ở đáy ao có thể được loại bỏ bằng cách xả nước hoặc bơm hút bùn từ khu vực trung tâm của ao. Trước khi thả giống, xử lý toàn bộ đáy ao và xung quanh bờ ao, dùng sản phẩm BKC hoặc chlorine với nồng độ 50 mg/L xít

xung quanh sau đó phơi khô. Mô hình nuôi tôm S2 thời gian cải tạo ao trung bình 19,45 ± 8,16 ngày. Thời gian cải tạo ao nuôi tôm S3 trung bình 45,1 ± 15,65 ngày. Thời gian cải tạo ao nuôi truyền thống kéo dài, quá trình cải tạo cần nhiều loại thuốc, hóa chất: chlorine với liều lượng (50 mg/L), thuốc tím (20 mg/L), zeolit (200 kg/ha), vôi (100 kg/ha) và saponin (2 g/m³).

Thức ăn và cách cho ăn: Kết quả khảo sát cho thấy sản phẩm thức ăn cho tôm được sử dụng ở khu vực nghiên cứu là Lotus, Nuri, Tombroy với hàm lượng đạm 38 – 42%. Trong thức ăn của tôm thể chân trắng và tôm sú, người nuôi thường bổ sung thêm một số chất nhằm tăng cường sức đề kháng để chống lại mầm bệnh, kích thích tăng trưởng nhanh và tăng độ tiêu hóa, mặt dù tôm thể chân trắng có khả năng sử dụng một tỷ lệ nhất định thức ăn tự nhiên, hấp thụ các vitamin và muối khoáng từ môi trường nước (Moss *et al.* 2006).

Bảng 2: Các loại dinh dưỡng bổ sung vào trong thức ăn của tôm.

Chất bổ sung	Thành phần	Tháng đầu	Tháng thứ hai trở đi
Dinh dưỡng	Lysine, Methionine, Lactose, Protease, Amylase, Vitamin A, Vitamin B	3-5 mL/kg TA, 1 lần/ngày	2-3mL/kg TA ,3 lần/ngày
Vitamin C	Ascorbic acid 10%	2-4g/kg TA, 1 lần/ngày	2-4 kg/TA ,1 lần/ngày
Khoáng	Mineral và vitamin	2-4 g/kg TA, 1 lần/ ngày	2-4 g/kg TA ,1 lần/ngày
Men vi sinh	Vi khuẩn Bacillus và enzymes: <i>Proteases, Amylases, Cellulases, Lipases</i>	2-4 g/kg TA, 7 ngày/lần	3-5 g/kg TA, tùy môi trường ao nuôi.

Quản lý chất lượng nước trong ao nuôi: Mô hình nuôi tôm thể chân trắng và sú truyền thống thì hầu hết 100% các hộ nuôi trong tháng đầu chỉ cấp thêm nước vào ao, việc thay nước thường bắt đầu từ tháng thứ hai trở đi với tần suất tùy thuộc vào chất lượng nước ao nuôi (dao động từ 10-15 ngày thay nước 1 lần ; mỗi lần thay khoảng 20% lượng nước trong ao). Khác với mô hình nuôi tôm truyền thống, mô hình nuôi tôm bổ sung carbon hữu cơ không thay nước mà sử dụng (bột gạo, mật ri đường) để kiểm soát chất lượng nước, đây chính là một trong những ưu điểm của mô hình. Theo Avnimelech *et al.* (2011) cho rằng nuôi theo quy trình bổ sung carbon hữu cơ, ít thay nước hay không thay nước mục đích chính của mô hình là tạo sản phẩm sạch bệnh an toàn vệ sinh thực phẩm đồng thời không gây ảnh hưởng đến môi trường tích lũy dinh dưỡng độc hại. Tất cả 100% hộ nuôi gây màu nước trước khi thả giống. Cách tiến hành gây màu nước ao nuôi theo mô hình bổ sung carbon hữu cơ như sau: Dùng 31 ± 13 kg ri đường + 10 ± 13 kg bột gạo (1 lần sử dụng/ha) ủ trong thùng 100 lít sục khí sau 24 - 36 giờ. Sau đó tạt đều

trong ao, kết hợp chạy quạt nước liên tục. Trước khi thả giống kiểm tra độ kiềm, đảm bảo trong ngưỡng thích hợp 80 - 120 mg/L. Sau khi thả giống, có 48,9% ý kiến hộ nuôi cho rằng tùy theo chất lượng màu nước trong ao mà người nuôi bổ sung thêm lượng carbon hữu cơ cho phù hợp, có 31,1% hộ nuôi bổ sung định kỳ 3 ngày/lần và 20% là 7 ngày/lần. Kết thúc vụ nuôi (90 ± 7 ngày) thì lượng carbon hữu cơ bổ sung cho 1 ha trung bình là 595 kg ri đường + 68 kg bột gạo, ao nuôi bổ sung lượng carbon thấp nhất là 180 kg ri đường và 62 kg bột gạo và cao nhất là 1.500 kg ri đường và 700 kg bột gạo. Nguồn nguyên liệu chứa carbohydrate đang được sử dụng nhiều nhất là mật ri đường, với tỷ lệ 100% và 41,86% nông dân sử dụng bột gạo. Ri đường có chứa hàm lượng lớn biotin (vitamin H), một chất sinh trưởng rất cần thiết đối với nhiều loại vi sinh vật là chất điều hòa trong quá trình sinh tổng hợp acid amine. Ngoài ra, trong ri đường còn chứa vitamin B1, B2, PP, acid pantotenic, mesoiosid. Chính vì lý do này mà kết quả khảo sát có 100% hộ nuôi cho rằng khi bổ sung đường vào ao nuôi giúp môi trường nước ổn

định hơn giúp tôm phát triển nhanh hơn. Bổ sung tỉ lệ C:N trong các ao nuôi tùy thuộc liều lượng ri đường sử dụng và hàm lượng N (thức ăn, chất thải) trong ao nuôi.

3.2 So sánh hiệu quả kỹ thuật của 3 mô hình nuôi tôm

Mật độ: Mật độ thả nuôi 3 mô hình có sự khác biệt lớn và có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Kết quả (Bảng 3) cho thấy mật độ nuôi thấp nhất là mô hình tôm S1 là 23 ± 4 con/m², S2 là 87 ± 10 con/m² và cao nhất S3 152 ± 13 con/m², đây là một ưu điểm của mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng nói chung và mô hình nuôi tôm có bổ sung carbon hữu cơ nói riêng.

Thời gian nuôi và kích cỡ thu hoạch: Thời gian nuôi tôm mô hình S1 trung bình là 90 ± 7 ngày với kích cỡ $80,31 \pm 6,52$ con/kg ngắn hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với mô hình S2 và S3 (Bảng 3), thời gian nuôi. Mô hình S2 là 99 ± 8 ngày với kích cỡ $78,47 \pm 5,25$ con/kg. Tôm thẻ chân trắng là đối tượng nuôi ở giai đoạn nhỏ có tốc độ tăng trưởng nhanh hơn tôm sú. Theo Wyban *et al.* (1991) để đạt đến cỡ 20 g/con thì tốc độ tăng trưởng tôm thẻ chân trắng phát triển nhanh lên đến 3 g/tuần còn tôm sú là 1 g/tuần. Đây là một ưu điểm của đối tượng này để thu hút người nuôi, hạn chế rủi ro, nuôi nhiều vụ trong năm và nâng cao hiệu quả kinh tế. Mô hình S3 thời gian trung bình 108 ± 12 với kích cỡ thu hoạch là $40,69 \pm 5,59$ con/kg.

Bảng 3: Thông tin về kỹ thuật của 3 mô hình nuôi tôm

Diễn giải	Mô hình		
	TTCT-C (S1, n=35)	TTCT-TT (S2, n=17)	Tôm sú – TT (S3, n=13)
Cỡ ao nuôi (ha)	0,25±0,07 ^a	0,29±0,09 ^a	0,32±0,07 ^b
Độ sâu (m)	1,40±0,22 ^b	1,23±0,10 ^a	1,21±0,08 ^a
Mật độ (con/m ²)	152±13 ^c	87±10 ^b	23±4 ^a
Thời gian nuôi (ngày/vụ)	90±7 ^a	99±8 ^b	108±12 ^c
Cỡ thu hoạch (con/kg)	80,31±6,52 ^a	78,47±5,25 ^a	40,69±5,59 ^b
Tỷ lệ sống (%)	83,54±5,76 ^b	81,94±4,39 ^b	76,38±13,13 ^a
FCR	1,24±0,56 ^a	1,32±0,08 ^b	1,52±0,55 ^b
Năng suất (tấn/ha/vụ)	15,97±2,59 ^c	9,14±1,19 ^b	4,22±1,02 ^a

Các giá trị (trung bình ± độ lệch chuẩn) có các ký tự mũ khác nhau trong cùng một hàng khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Các thông tin kỹ thuật được tính dựa trên số liệu các hộ nuôi thu hoạch có lời

Tỷ lệ sống và năng suất: Bảng 2 cho thấy tỷ lệ sống của tôm nuôi ở 3 mô hình khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$). Cao nhất là mô hình S1 $83,54 \pm 5,76\%$, kế đến S2 là $81,94 \pm 4,39\%$ và thấp nhất mô hình nuôi S3 là $76,38 \pm 13,13\%$. Năng suất mô hình S1 là $15,97 \pm 2,59$ tấn/ha/vụ cao hơn và có ý nghĩa ($p < 0,05$) so với năng suất mô hình S2 là $9,14 \pm 1,19$ tấn/ha/vụ và S3 là $4,27 \pm 1,02$ tấn/ha/vụ (Bảng 3).

Hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR): Hệ số chuyển hóa thức ăn mô hình S1 là $1,24 \pm 0,06$ thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với mô hình S2 là $1,32 \pm 0,08$ và mô hình S3 là $1,52 \pm 0,55$ (Bảng 3). Lợi thế của nuôi tôm thẻ chân trắng là yêu cầu về đạm không cao khoảng 25 - 35% tôm vẫn tăng trưởng tốt (Trần Ngọc Hải và Nguyễn Thanh Phương, 2009). Tuy nhiên, hệ số chuyển hóa thức ăn phụ thuộc vào loài, cách quản lý thức ăn, cho ăn và chất lượng thức ăn. Theo Somacha *et al.* (2011) nuôi tôm theo công nghệ biofloc do không thay nước nên sẽ tích lũy một lượng lớn sinh khối vi khuẩn trong hạt floc, chúng

hấp thụ lượng ammonia của môi trường nước và là nguồn bổ sung thức ăn cho tôm. Emerenciano *et al.* (2011) cho rằng nuôi tôm theo công nghệ biofloc có thể làm giảm FCR, bởi vì trong mô hình này các thành phần như amino acid, acid béo và vitamin được bổ sung thêm và có nguồn gốc rất đa dạng từ vi khuẩn, vi tảo, động vật nguyên sinh, luân trùng và giáp xác chân chèo có trong hệ thống nuôi. Nuôi tôm theo quy trình có thể được xem là giảm chi phí, thân thiện và an toàn sinh học.

3.3 So sánh hiệu quả tài chính của 3 mô hình nuôi tôm

Tổng chi phí: Chi phí sản xuất mô hình S1 cao hơn và khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) so với 2 mô hình còn lại. Tổng chi phí sản xuất mô hình S1, S2, S3 lần lượt 1.236 ± 213 ; 747 ± 116 ; 402 ± 80 triệu đồng/ha/vụ.

Chi phí cố định: Trong cơ cấu chi phí cố định đầu tư mô hình S1 cao nhất kế đến S2 và thấp nhất mô hình S3 (Bảng 3). Khoảng mục chi phí đầu tư cho hệ thống và máy sục khí chiếm hơn 50% tổng chi phí cố định ở 3 mô hình nuôi. Trong cùng

diện tích ao nuôi với mật độ cao đòi hỏi nhu cầu như máy bơm, hệ thống quạt nước tăng cao. Chính vì thế mà công nghệ biofloc làm gia tăng chi phí sản xuất.

Chi phí biến đổi: Chi phí thức ăn cao hay thấp phụ thuộc vào hệ số thức ăn chiếm tỷ lệ cao trong

tổng vốn đầu tư, thường chiếm 45-50% (Chanratchakool, 1995). Thực tế khảo sát cho thấy con số này tăng lên đáng kể 55% đối với mô hình tôm thẻ chân trắng bổ sung carbon, 51% mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng truyền thống, 63% là mô hình nuôi tôm sú - TT (Bảng 5).

Bảng 4: Chi phí và lợi nhuận của các mô hình nuôi tôm

Diễn giải	Mô hình		
	TTCT-C (S1, n=35)	TTCT-TT (S2, n=17)	Tôm sú – TT (S3, n=13)
Chi phí cố định (triệu đồng/ha/vụ)	131,05±31,92 ^b	26,53±12,25 ^a	24,37±7,97 ^a
Chi phí biến đổi (triệu đồng/ha/vụ)	1.105,53±201,61 ^c	720,68±111,94 ^b	377,63±75,46 ^a
Tổng chi phí(TC) (triệu đồng/ha/vụ)	1.236,58±213,62 ^c	747,21±116,22 ^b	402,00±80,69 ^a
Giá thành (1.000đ/kg)	77,49±4,86 ^a	82,22±12,17 ^b	95,94±5,38 ^b
Giá bán (1.000đ/kg)	121,03±7,04 ^b	106,82±9,69 ^a	121,92±8,72 ^b
Tổng doanh thu (triệu đồng/ha/vụ)	1.926,31±292,60 ^c	972,41±124,02 ^b	514,09±124,49 ^a
Lợi nhuận(LN) (triệu đồng/ha/vụ)	689,83±130,52 ^c	225,20±94,51 ^b	112,09±60,28 ^c
LN/TC	0,57±0,11 ^a	0,32±0,16 ^a	0,27±0,12 ^a

Các giá trị (trung bình ± độ lệch chuẩn) có các ký tự mũ khác nhau trong cùng một hàng khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Số liệu được tính trên các hộ nuôi thu hoạch có lời

Bảng 5: Tỷ lệ phần trăm chi phí biến đổi của 3 mô hình

Diễn giải	Mô hình		
	TTCT-C (S1, n=35)	TTCT-TT (S2, n=17)	Tôm sú – TT (S3, n=13)
Chi phí biến đổi (%)			
Thức ăn	55	51	63
Hóa chất	13	20	12
Con giống	11	10	3
Nhiên liệu	8	5	11
Nhân công	7	5	4
Sên, vét	2	4	4
Chi phí khác	4	5	3

Giá thành mô hình S3 trung bình là 95,94 ± 5,38 ngàn đồng/kg cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với nuôi tôm S1 là 77,49 ± 4,86 ngàn đồng/kg, tôm S2 là 82,22 ± 12,17 ngàn đồng/kg. Lợi nhuận mô hình nuôi tôm S1 là 689 triệu đồng/ha/vụ, S2 là 225 triệu đồng/ha/vụ, S3 là 112 tr.đồng/ha/vụ. Nếu xét về tỷ suất LN/TC thì đầu tư ở mô hình S1 sinh lời nhiều hơn so với mô hình S2 và mô hình S3. Khi đầu tư 1 đồng thì thu lãi được 0,56 đồng, trong khi đó nuôi S2 chỉ thu được 0,32 đồng và S3 thu được 0,27 đồng (Bảng 3).

3.4 Các yếu tố ảnh hưởng hiệu quả sản xuất 3 mô hình nuôi tôm

Kiểm tra PCR giống trước khi thả: Với lợi thế là trung tâm sản xuất giống lớn của cả nước, là nơi tạo ra con giống chất lượng cao, các hộ nuôi tôm ở tỉnh Ninh Thuận trực tiếp lấy mẫu xét nghiệm PCR trước khi mua chỉ có 23% đối với mô hình nuôi

tôm S1 và 27% hộ nuôi tôm S2 áp dụng phương pháp kiểm tra giống trước khi thả. Đa số người nuôi mua giống thả với sự đảm bảo của người bán (77% mô hình nuôi tôm thẻ S1, 73% tôm thẻ S2 và 100% hộ nuôi tôm sú –TT (S3)).

Tỷ lệ sống và năng suất của nhóm xét nghiệm PCR giống trước khi thả và nhóm không xét nghiệm thì không khác biệt ($p > 0,05$). Tuy nhiên, nhóm xét nghiệm giống trước khi thả tỷ lệ rủi ro cũng thấp hơn nhóm không xét nghiệm.

Sục khí đáy ao: Trong ao nuôi có sục khí đáy thì mật độ nuôi và tỷ lệ sống cũng cao hơn những ao không sục khí đáy nên hiệu quả sản xuất cao hơn và hạn chế được rủi ro. Sục khí đáy ao đối với môi trường ao nuôi đảm bảo điều kiện tối ưu giúp tôm khỏe, phòng chống các dịch bệnh phát sinh trong điều kiện tôm yếu và môi trường ao nuôi bất lợi nên tỷ lệ rủi ro thấp hơn.

Bảng 6: Phân nhóm kiểm tra PCR giống ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất

Mô hình	Nhóm xét nghiệm giống	Năng suất (tấn/ha/vụ)	Lợi nhuận (triệu đồng/ha/vụ)	LN/TC
TTCT-C (S1)	Xét nghiệm PCR (n=10)	14,7±4,6	527±466	0,41±0,4
	Đảm bảo của người bán (n=33)	14,1±4,7	489±426	0,39±0,4
TTCT-TT (S2)	Xét nghiệm PCR (n=8)	8,7±1,9	179±167	0,23±0,2
	Đảm bảo của người bán (n=22)	7,3±2,7	196±222	-0,00±0,3

Các giá trị (trung bình ± độ lệch chuẩn). Số liệu tính trên những hộ có thu hoạch tôm, không tính những hộ bị mất trắng. LN/TC: Lợi nhuận/tổng chi

Bảng 7: Phân nhóm sục khí đáy ao nuôi ảnh hưởng hiệu quả sản xuất

Mô hình	Nhóm sục khí đáy	Năng suất (tấn/ha/vụ)	Lợi nhuận (triệu đồng/ha/vụ)	LN/TC
TTCT-C (S1)	Sục khí đáy (n=10)	15,8±2,4	638±365	0,54±0,3
	Không sục khí đáy (n=33)	13,7±5,1	456±444	0,35±0,4
TTCT-TT (S2)	Sục khí đáy (n=7)	8,4±2,8	153±238	0,16±0,4
	Không sục khí đáy (n=23)	7,5±2,5	35±210	0,03±0,4

Các giá trị (trung bình ± độ lệch chuẩn). Số liệu tính trên những hộ có thu hoạch tôm, không tính những hộ bị mất trắng. LN/TC: Lợi nhuận/tổng chi

Diện tích: Ở mô hình nuôi tôm S1 có thể thấy diện tích ao nuôi nhỏ thì mật độ thả giống cao hơn ao diện tích lớn nên năng suất cũng tăng theo, ao nuôi có diện tích từ 0,2 - 0,3 ha cho lợi nhuận cao và tỷ lệ rủi ro thấp. Môi trường ao nuôi tôm ứng dụng công nghệ biofloc ổn định và ít bị biến động

như môi trường ao nuôi truyền thống (Taw, 2013). Mô hình S2 và S3 năng suất tôm nuôi diện tích nhỏ hơn 0,3 ha lớn hơn ao diện tích lớn hơn 0,3 ha và không khác biệt có ý nghĩa ($p > 0,05$). Lợi nhuận mang lại từ ao nuôi lớn hơn 0,3 ha cao hơn ao diện tích nhỏ hơn 0,3 ha và tỷ lệ rủi ro cũng thấp hơn.

Bảng 8: Phân nhóm diện tích ao nuôi ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất

Mô hình	Diện tích ao (ha)	Năng suất (tấn/ha/vụ)	Lợi nhuận (triệu đồng/ha/vụ)	LN/TC
TTCT-C (S1)	0,1-0,2 (n=15)	15,2±5,3	401±555	0,27±0,4
	>0,2-0,3 (n=22)	14,6±3,6	609±280	0,51±0,2
	>0,3 (n=6)	10,4±5,5	332±494	0,27±0,6
TTCT-TT (S2)	0,1-0,2 (n=9)	6,2±3,1	-41±228	-0,14±0,4 ^a
	>0,2-0,3 (n=12)	8,5±2,9	86±200	0,12±0,3 ^b
	>0,3 (n=9)	8,1±2,2	133±217	0,19±0,4 ^b
Tôm sú-TT (S3)	0,1- 0,3 (n=15)	4,0±1,7	20±97	0,03±0,2
	> 0,3 (n=15)	3,3±0,9	42±74	0,11±0,2

Các giá trị (trung bình ± độ lệch chuẩn) có ký tự mũ khác nhau trong cùng một cột khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Số liệu tính trên những hộ có thu hoạch tôm, không tính những hộ bị mất trắng. LN/TC: Lợi nhuận/tổng chi

3.5 Phân tích tỷ lệ rủi ro 3 mô hình nuôi tôm

Đối với kết quả khảo sát mô hình S1 chiếm tỷ lệ hộ lời cao nhất 78% và chỉ 22% là thua lỗ. Mô hình S2 tỷ lệ hộ lời chiếm 47% và có lỗ 53%. Mô hình nuôi tôm S3 chỉ có 39% hộ có lời, 61% hộ thua lỗ. Theo Lê Xuân Sinh (2005) các mô hình NTTS đa số đều đem lại lợi nhuận. Nuôi tôm là nghề mang lại lợi nhuận cao nhưng cũng nhiều rủi ro trong sản xuất do có nhiều yếu tố mà người nuôi không kiểm soát được. Mặc dù, tỉ lệ thua lỗ khác nhau tại các mô hình nuôi này nhưng do đặc điểm, điều kiện ao nuôi, trình độ kỹ thuật và kinh nghiệm

nuôi khác nhau, nên tỉ lệ rủi ro này cũng biến động và phụ thuộc vào sự biến động của thời tiết và chất lượng môi trường nước.

Bảng 9: Phân bố tỷ lệ hộ lời và lỗ 3 mô hình nuôi tôm

Mô hình	Có lời		Thua lỗ	
	n	%	n	%
TTCT-C (S1, n=45)	35	78	10	22
TTCT-TT (S2, n=36)	17	47	19	53
Tôm sú-TT (S3, n=33)	13	39	20	61

Số liệu được tính trên tất cả các hộ khảo sát (bao gồm hộ mất trắng)

4 KẾT LUẬN

Năng suất tôm nuôi TTCT - C cao nhất (15,97±2,59 tấn/ha/vụ), kế đến là TTCT - TT (9,14±1,19 tấn/ha/vụ) và tôm sú - TT (4,22±1,02 tấn/ha/vụ).

Tổng chi phí đầu tư mô hình nuôi TTCT - C cao hơn mô hình nuôi TTCT - TT và sú - TT lần lượt là 1,7 và 3,1 lần. Lợi nhuận từ mô hình nuôi TTCT - C là (689±130 triệu đồng/ha/vụ) cao hơn mô hình nuôi TTCT - TT (225±94 triệu đồng/ha/vụ) và nuôi tôm sú - TT (112±60 triệu đồng/ha/vụ). Tỷ lệ LN/TC mô hình nuôi tôm bổ sung carbon cao (0,57±0,11), mô hình nuôi TTCT - TT (0,32±0,16) và thấp nhất là nuôi tôm sú - TT (0,27±0,12).

Mô hình nuôi TTCT - C nuôi mật độ thấp hơn 160 con/m², diện tích ao nuôi dao động từ 0,2 - 0,3 ha có sử dụng ao lắng và sục khí đáy ao nuôi thì tỷ lệ rủi ro thấp; Nuôi TTCT - TT có thể nuôi mật độ 90 con/m² và diện tích ao nuôi lớn hơn 0,3 ha; Hộ nuôi có sử dụng ao lắng, kiểm tra giống trước khi thả và sục khí đáy ao thì hạn chế được tỷ lệ rủi ro. Tôm sú - TT, hộ nuôi mật độ lớn hơn 30 con/m² tỷ lệ hộ nuôi sử dụng ao lắng ít thua lỗ hơn là nhóm không sử dụng.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn: PGS.TS. Đỗ Thị Thanh Hương, KS. Đào Minh Hải đã giúp đỡ thực hiện nghiên cứu và Dự án SEAT (Seventh Framework Programme – EU, <http://seatglobal.eu> và <http://seat.ctu.edu.vn>) đã tài trợ kinh phí để hoàn thành nghiên cứu này. Ban lãnh đạo Chi cục Thủy sản tỉnh Ninh Thuận, các hộ nuôi tôm huyện Ninh Phước, Ninh Hải và Thuận Nam đã cung cấp thông tin và giúp đỡ trong quá trình phỏng vấn và thu thập số liệu. Xin thành kính cảm ơn sự hướng dẫn ban đầu của cố PGS. TS. Lê Xuân Sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Avnimelech Yoram, 2011. The development of bio-flocs technology (BFT) is based upon a sequence of motivations, principles, and suitable operative technologies. World Aquaculture, 2011. Dept of Civil & Environmental Eng., Technion, Israel Inst. of Technology Haifa, Israel.

2. Burford MA, Preston NP, Glibert M, Dennison WC, 2002. Tracing the fate of 15N- enriched feed in an intensive shrimp system. Aquaculture 206: 199-216.
3. Chanratchakool, P., J.F. Turnbull, S.J. Funge-Smith, I.H. Macrae và C. Limsuwan, 1995 (Aquatic animal health research institute). Quản lý sức khỏe tôm trong ao nuôi. Dịch bởi khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.
4. Emerenciano Mauricio, Gerard Cuzon, Korynthia López Aguiar, Elsa Noreña-Barroso, Maite Máscaro and Gabriela Gaxiola, 2011. Biofloc meal pellet and plant-based diet As an alternative nutrition for shrimp under limited water exchange system. World Aquaculture 2011 extensive culture, pp.265-277 In J. Guillaume, S. Kaushik, P. Bergot and R. Health Aquaculture Inc., Hawaii. 158 pp. High Health Aquaculture, Hawaii, USA. 158 pp.
5. Lê Xuân Sinh, 2005. Giáo trình Kinh tế Thủy sản. Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ. Tủ sách Đại học Cần Thơ, 95 trang.
6. Moss SM, Forster IP, Tacon AGJ., 2006. Sparing effect of pond water on vitamins in shrimp diets. Aquaculture 258: 388–395.
7. Somacha Tzachi, Eudes S. Correia, Timothy C. Morris, Bob Advent, Terry Hanson, Joshua S. Wilkenfeld, and Nathan D. Huysman, 2011. Super-intensive biofloc-dominated zero exchange shrimp production systems for the pacific white shrimp *litopenaeus vannamei* - opportunities and challenges. Texas AgriLife Research Mariculture Laboratory. World Aquaculture 2011.
8. Taw Nyan, 2013. Workshop on Biofloc Technology and shrimp diseases. December 9-10, 2013 saigon Exhibition and conventions center. Distric 7, Ho Chi Minh city.
9. Trần Ngọc Hải, Nguyễn Thanh Phương, 2009. Nguyên lý và kỹ thuật nuôi tôm sú. Nhà xuất bản Nông nghiệp.