

# Hiện trạng kỹ thuật và quản lý chất thải trong ao nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) thâm canh ở tỉnh Trà Vinh

Lê Quốc Phong

Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang  
lequocphong@tgu.edu.vn

## Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 9/2021 đến tháng 2/2022 thông qua phỏng vấn 40 hộ nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh ở tỉnh Trà Vinh nhằm đánh giá các khía cạnh kỹ thuật và hiện trạng quản lý chất thải ao nuôi tôm. Kết quả khảo sát cho thấy diện tích nuôi trung bình 0,80 ha/hộ, diện tích ao nuôi 0,19 ha/ao. Mật độ thả nuôi trung bình 195,3 con/m<sup>2</sup>. Sau thời gian nuôi 81,5 ngày/vụ, tôm đạt tỷ lệ sống 76,1 %, hệ số thức ăn 1,18 và năng suất 26,9 tấn/ha/vụ. Phân tích hồi quy cho thấy năng suất nuôi có mối tương quan chặt chẽ với mật độ, tỷ lệ sống; và tương quan nghịch với kích cỡ tôm thu hoạch, diện tích ao nuôi ( $R^2 = 0,89$ ). Bên cạnh đó, số hộ nuôi không xử lý nước thải và bùn thải trước khi thải ra ngoài môi trường chiếm tỷ lệ rất cao, lần lượt là 18/40 hộ (chiếm 45,0 %) và 27/40 hộ (chiếm 67,5 %). Ngoài ra, nghiên cứu cũng xác định một số khó khăn trong xử lý chất thải mà người nuôi tôm ở tỉnh Trà Vinh đang gặp phải như tốn nhiều chi phí khi xử lý chất thải, diện tích của nông hộ nuôi nhỏ và nhận thức của người nuôi về xử lý chất thải còn hạn chế. Qua đó, người nuôi cần quan tâm nhiều đến việc xử lý chất thải để phát triển bền vững nghề nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh ở tỉnh Trà Vinh.

Nhận 29/08/2024  
Được duyệt 01/11/2024  
Công bố 28/11/2024

Từ khóa  
kỹ thuật nuôi,  
quản lý chất thải,  
tôm thẻ chân trắng,  
nuôi tôm thâm canh

© 2024 Journal of Science and Technology - NTTU

## 1 Đặt vấn đề

Tôm thẻ chân trắng (TTCT) là một trong những đối tượng thủy sản nước lợ đang được nuôi chủ lực ở các tỉnh ven biển vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) nói chung và tỉnh Trà Vinh nói riêng. Theo Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Trà Vinh, tổng diện tích thả nuôi tôm nước lợ năm 2018 đạt 30 611 ha (tăng 4,9 % so với năm 2017), sản lượng thu hoạch đạt 36 010 tấn (tăng 23 % so với năm 2017); trong đó, sản lượng thu hoạch tôm sú đạt 7 935 tấn (tăng 3,2 %) và TTCT đạt 28,075 tấn (tăng 30,4 % so với năm 2017) [1]. Năm 2020, toàn tỉnh Trà Vinh đã thả

nuôi tôm sú với diện tích là 24 720 ha và TTCT là 6 789 ha; sản lượng thu hoạch đối với tôm sú và TTCT lần lượt là 12 696 tấn và 51 670 tấn [2]. Đến năm 2023, diện tích nuôi tôm sú và TTCT của tỉnh Trà Vinh đạt 31 650 ha, giá trị sản xuất đạt 7 359 tỷ đồng. Hiện nay, diện tích nuôi tôm của tỉnh Trà Vinh đứng thứ 6, năng suất đứng thứ 3 và sản lượng đứng thứ 5 các tỉnh khu vực ĐBSCL [3].

Sự phát triển vượt bậc về diện tích cũng như mức độ thâm canh hóa trong nuôi tôm dẫn đến các hộ nuôi đang phải đối mặt với nhiều khó khăn như hệ thống kênh cấp và thoát nước không đảm bảo; các vùng nuôi tôm thâm canh



không có ao xử lý nước và bùn thải trước khi thải ra ngoài môi trường nên khó kiểm soát dịch bệnh; việc lạm dụng thuốc hoá chất, kháng sinh trong quá trình nuôi làm cho nguồn nước nuôi bị ô nhiễm,... Nhận định này đã được chứng minh qua nghiên cứu [4], các hộ nuôi TTCT đều thải bỏ trực tiếp nước ao nuôi không qua xử lý ra ngoài môi trường chiếm tỷ lệ khá cao ở tỉnh Bạc Liêu (80 % hộ nuôi), tỉnh Cà Mau (35,1 % hộ nuôi) và tỉnh Sóc Trăng (23,3 % hộ nuôi). Ngoài ra, chỉ có 20 % hộ nuôi ở tỉnh Sóc Trăng, 3,3 % hộ nuôi ở tỉnh Bạc Liêu và 78,9 % hộ nuôi ở tỉnh Cà Mau cho lượng bùn sau xử lý vào khu chứa bùn; các hộ nuôi còn lại thì ủ bùn lên bờ phơi bỏ. Bên cạnh đó, kết quả khảo sát các hộ nuôi TTCT ở một số tỉnh ven biển vùng ĐBSCL cho thấy, tỷ lệ số hộ nuôi xả bỏ nước thải và bùn thải trực tiếp ra ngoài kênh rạch chiếm lần lượt là 42,3 % và 40 %; điều này đã làm phát sinh nhiều vấn đề môi trường và bùng phát dịch bệnh trên tôm rất khó kiểm soát trong thời gian tới [5].

Những thực tế trên cho thấy nguồn nước thải và bùn thải ra từ các ao nuôi TTCT thâm canh đã làm ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng nguồn nước nuôi, gây ô nhiễm môi trường và dịch bệnh phát triển. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm phân tích hiện trạng kỹ thuật nuôi và xử lý chất thải, đồng thời tìm hiểu những khó khăn trong việc xử lý chất thải ao nuôi TTCT thâm canh ở tỉnh Trà Vinh từ đó đưa ra các giải pháp quản lý phù hợp giúp nghề nuôi tôm phát triển bền vững.

## 2 Phương pháp nghiên cứu

### 2.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trong thời gian từ tháng tháng 9/2021 đến tháng 2/2022 tại các vùng nuôi TTCT trọng điểm ở 4 huyện Cầu Ngang, Trà Cú, Duyên Hải và Châu Thành của tỉnh Trà Vinh.

### 2.2 Thu thập số liệu

Số liệu sơ cấp: số liệu được thu thập bằng phương pháp phỏng vấn trực tiếp 40 hộ nuôi TTCT thâm canh ở tỉnh

Trà Vinh (10 hộ/huyện) bằng phiếu điều tra soạn sẵn. Các hộ nuôi phỏng vấn được lựa chọn ngẫu nhiên dựa vào các thông tin hộ nuôi TTCT (xã nuôi tập trung, quy mô nuôi, ...) do Phòng Nông nghiệp ở 4 huyện khảo sát cung cấp. Các thông tin nghiên cứu thu thập gồm: thông tin về kỹ thuật nuôi (diện tích nuôi, diện tích ao nuôi, mật độ thả, tỷ lệ sống, hệ số thức ăn, thời gian nuôi, năng suất); những khó khăn trong xử lý chất thải (nước thải và bùn đáy ao) từ các ao nuôi TTCT thâm canh.

Số liệu thứ cấp: số liệu được thu thập từ các ngành chức năng có liên quan ở địa phương nghiên cứu như: Chi cục Thủy sản tỉnh Trà Vinh, Phòng Nông nghiệp của 4 huyện khảo sát; các báo cáo và tài liệu có liên quan đến địa bàn nghiên cứu. Thông tin thứ cấp được thu thập bao gồm: báo cáo tình hình nuôi TTCT thâm canh của tỉnh Trà Vinh và 4 huyện Cầu Ngang, Trà Cú, Duyên Hải, Châu Thành.

### 2.3 Phân tích số liệu

Số liệu được xử lý thống kê mô tả (trung bình, độ lệch chuẩn) bằng phần mềm SPSS 16.0. Nghiên cứu xây dựng mô hình hồi quy đa biến Linear để xác định và phân tích mối tương quan giữa các yếu tố kỹ thuật đến năng suất nuôi TTCT. Mô hình hồi quy có dạng:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n$$

Trong đó:

Y: năng suất nuôi TTCT (tấn/ha/vụ).

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ : là các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất nuôi TTCT.

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_n$ : là hệ số của các biến độc lập.

## 3 Kết quả và thảo luận

### 3.1 Hệ thống công trình ao nuôi TTCT thâm canh

Việc xây dựng hệ thống các ao nuôi tôm, ao lắng và ao xử lý chất thải có vai trò rất quan trọng để quyết định hiệu quả tài chính của vụ nuôi. Kết quả khảo sát về hệ thống công trình ao nuôi của các hộ nuôi TTCT thâm canh ở tỉnh Trà Vinh được thể hiện ở Bảng 1.

**Bảng 1** Công trình ao nuôi thâm canh TTCT

Hạng mục công trình	Trung bình ± độ lệch chuẩn	Dao động
<i>Ao nuôi</i>		
Số ao nuôi (ao/hộ)	2,18 ± 1,26	1-6
Tổng diện tích nuôi (ha/hộ)	0,80 ± 0,35	0,25-1,90

Diện tích ao nuôi (ha/ao)	$0,19 \pm 0,07$	0,09-0,35
Độ sâu mực nước ao nuôi (m)	$1,50 \pm 0,16$	1,20-1,70
<b>Ao lắng</b>		
Số ao lắng (ao/hộ)	$1,05 \pm 0,22$	1-2
Diện tích ao lắng (ha/ao)	$0,25 \pm 0,08$	0,08-0,45
Tỷ lệ diện tích ao lắng/tổng diện tích nuôi (%)	$33,3 \pm 4,30$	23,7-44,1
<b>Ao xử lý chất thải</b>		
Số ao xử lý chất thải <sup>(*)</sup> (ao/hộ)	$1,00 \pm 0,00$	1
Diện tích ao xử lý chất thải (ha/ao)	$0,09 \pm 0,02$	0,06-0,15
Tỷ lệ diện tích ao xử lý chất thải/tổng diện tích nuôi (%)	$9,40 \pm 1,20$	7,90-11,4

Ghi chú: <sup>(\*)</sup>  $n = 21$ .

Các hộ nuôi TTCT thâm canh ở tỉnh Trà Vinh có tổng diện tích nuôi và số ao nuôi trung bình lần lượt là 0,80 ha/hộ (dao động (0,25-1,90) ha/hộ), 2,18 ao/hộ (dao động (1-6) ao/hộ) (Bảng 1). Kết quả khảo sát này tương tự với kết quả [6], với tổng diện tích nuôi và số ao nuôi trung bình của các hộ nuôi TTCT ở tỉnh Cà Mau lần lượt là 0,72 ha/hộ và 2,35 ao/hộ; tuy nhiên thấp hơn nhiều so với báo cáo [7], diện tích nuôi và số ao nuôi ở các tỉnh vùng ĐBSCL lần lượt là 1,8 ha/hộ (dao động (0,9-3,4) ha/hộ) và 4,5 ao/hộ (dao động (4-8) ao/hộ). Qua kết quả khảo sát cho thấy diện tích của mỗi ao nuôi dao động từ (0,09-0,35) ha/ao, trung bình là 0,19 ha/ao (Bảng 1), tương đối phù hợp với diện tích trung bình mỗi ao nuôi TTCT thâm canh ở các tỉnh ĐBSCL là 0,22 ha/ao [5, 6, 8]. Đối với mô hình nuôi TTCT trong ao lót bạt và ao đất ở tỉnh Trà Vinh, diện tích ao nuôi trung bình lần lượt là 0,14 ha/ao và 0,23 ha/ao [9]. Bên cạnh đó, độ sâu mực nước của ao nuôi cũng là yếu tố rất quan trọng trong ao nuôi tôm. Nếu ao nuôi có độ sâu quá cao thường xảy ra tình trạng phân tầng nhiệt độ hay oxy hòa tan trong ao; ngược lại, nếu ao nuôi có độ sâu quá cạn thì các yếu tố môi trường nước dễ bị biến động theo ngày đêm. Độ sâu mực nước trung bình của các ao nuôi TTCT ở tỉnh Trà Vinh trung bình 1,50 m, dao động từ 1,2 m đến 1,7 m (Bảng 1). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu [10, 11], độ sâu trung bình ao nuôi ở 3 tỉnh Bến Tre, Sóc Trăng và Kiên Giang là 1,51 m và ở tỉnh Cà Mau là 1,50 m. Theo nghiên cứu [12], diện tích ao nuôi tôm trung bình (0,1-0,2) ha và độ sâu mực nước thích hợp trong ao nuôi tôm dao động từ (1,3-1,6) m. Qua những kết quả nghiên cứu trên, nhận thấy rằng diện tích ao nuôi và độ sâu mực nước ao nuôi TTCT ở

tỉnh Trà Vinh không có khác biệt so với một số tỉnh khác ở vùng ĐBSCL, phần các hộ nuôi thường thiết kế diện tích ao nuôi nhỏ nhằm thuận tiện trong việc chăm sóc và quản lý sức khỏe tôm nuôi.

Ngoài các ao nuôi tôm, các hộ nuôi TTCT ở khu vực khảo sát có bố trí ao lắng trong hệ thống nuôi nhằm để kiểm soát và duy trì chất lượng nước trước khi đưa vào ao nuôi, hạn chế lây lan mầm bệnh vào khu nuôi. Hầu hết các hộ nuôi TTCT ở tỉnh Trà Vinh đều có ao lắng (40/40 hộ nuôi, chiếm 100 %) với số ao lắng trung bình là 1,05 ao/hộ, diện tích ao lắng trung bình là 0,25 ha/ao, tỷ lệ diện tích ao lắng so với tổng diện tích nuôi chiếm 33,3 % (Bảng 1). Kết quả nghiên cứu này tương đối phù hợp với nghiên cứu [13], khi khảo sát 60 hộ nuôi TTCT thâm canh ở 2 huyện Duyên Hải và Cầu Ngang tỉnh Trà Vinh, diện tích ao lắng trung bình là 0,27 ha/ao và tỷ lệ diện tích ao lắng/tổng diện tích nuôi là 31,3 %. Tương tự, kết quả khảo sát [4] ở 3 tỉnh Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau cho thấy, tỷ lệ diện tích ao lắng/tổng diện tích nuôi dao động (24,4-39,1) % (trung bình 29,9 %). Đối với mô hình nuôi tôm thâm canh, dựa vào QCVN 02-19:2014/BNNPTNT, diện tích ao lắng chiếm tối thiểu là 15 % tổng diện tích nuôi [14]; hay diện tích ao lắng thường chiếm (20-25) % tổng diện tích nuôi [12].

Lượng chất thải trong ao nuôi tích tụ sẽ rất lớn, nếu trực tiếp xả thải ra môi trường sẽ làm ô nhiễm môi trường xung quanh, làm lây lan mầm bệnh, ... Chính vì vậy, việc thiết kế ao xử lý chất thải trong hệ thống công trình ao nuôi là rất cần thiết. Ao xử lý chất thải được dùng để xử lý chất thải từ các ao nuôi tôm thải ra ngoài kênh rạch tự nhiên nhằm hạn chế gây ô nhiễm môi trường trong khu vực nuôi, diện tích ao xử lý chất thải thường chiếm (10-

15) % tổng diện tích nuôi [12, 14]. Kết quả khảo sát các hộ nuôi TTCT ở tỉnh Trà Vinh cho thấy chỉ có 21/30 hộ nuôi (chiếm 52,5 %) có ao xử lý chất thải với diện tích trung bình là 0,09 ha/ao và tỷ lệ diện tích ao xử lý chất thải/tổng diện tích nuôi là 9,40 % (Bảng 1). Trong báo cáo gần đây của nghiên cứu [4] ở 3 tỉnh Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau, số hộ nuôi TTCT có thiết kế ao xử lý chất thải trong hệ thống nuôi tương đối thấp, chỉ có 36/90 hộ nuôi (chiếm 40 %) có ao xử lý chất thải với diện tích trung bình là 0,2 ha/ao. Điều này chứng tỏ các hộ nuôi TTCT ở vùng ĐBSCL nói chung và tỉnh Trà Vinh nói riêng chưa quan tâm nhiều đến xử lý chất thải từ ao nuôi tôm trước khi thải ra ngoài môi trường; từ đó sẽ gây ô nhiễm môi trường nước, lây lan dịch bệnh và ảnh hưởng đến sự phát triển bền vững nghề nuôi TTCT trong thời gian tới.

**3.2 Các khía cạnh kỹ thuật mô hình nuôi TTCT thâm canh**

Các hộ nuôi TTCT ở Trà Vinh có rất nhiều năm kinh nghiệm trong nuôi tôm thương phẩm, dao động từ 6 năm đến 11 năm, trung bình 8,51 năm (Bảng 2). Kết quả này tương tự với ghi nhận trong nghiên cứu [15],

số năm kinh nghiệm nuôi TTCT thâm canh ở tỉnh Bến Tre dao động từ 2 năm đến 17 năm, trung bình là 9,4 năm. Những nguồn kinh nghiệm nuôi của các hộ nuôi TTCT tại địa phương khảo sát có được chủ yếu từ tự tích lũy kinh nghiệm qua các vụ nuôi (chiếm 87,5 %); trao đổi thông tin – kỹ thuật qua bạn bè (chiếm 47,5 %); tham gia các hoạt động thông qua tập huấn/hội thảo (chiếm 40,0 %) và kinh nghiệm nuôi từ báo đài hay internet (chiếm 5,0 %).

Mật độ tôm thả nuôi phụ thuộc rất nhiều yếu tố như trình độ kỹ thuật của người nuôi, khả năng đầu tư trang thiết bị, thức ăn, hóa chất, mức độ hoàn chỉnh của hệ thống ao nuôi, mùa vụ thả nuôi và kích cỡ tôm nuôi [12]. Đối với mô hình nuôi TTCT thâm canh ở tỉnh Trà Vinh trong nghiên cứu này, mật độ thả nuôi trung bình là 195,3 con/m<sup>2</sup>, dao động (110-285) con/m<sup>2</sup> (Bảng 2). Kết quả nghiên cứu này tương đối phù hợp với kết quả khảo sát các hộ nuôi TTCT trong ao lót bạt ở tỉnh Trà Vinh, mật độ thả nuôi dao động từ (195-213) con/m<sup>2</sup> [9, 13]. Một số nghiên cứu khác cho rằng mật độ thả nuôi TTCT thâm canh ở vùng ĐBSCL dao động từ (152,6-253) con/m<sup>2</sup> [7, 11, 15].

**Bảng 2** Đặc điểm kỹ thuật của mô hình nuôi thâm canh TTCT

Các chỉ tiêu	Trung bình ± độ lệch chuẩn	Dao động
Kinh nghiệm nuôi (năm)	8,51 ± 1,55	6-11
Mật độ nuôi (con/m <sup>2</sup> )	195,30 ± 45,80	110-285
Kích cỡ tôm thu hoạch (con/kg)	48,80 ± 4,45	36,60-59,50
Thời gian nuôi (ngày/vụ)	81,50 ± 7,47	70-102
Tỷ lệ sống (%)	76,10 ± 5,88	65-87
Hệ số thức ăn	1,21 ± 0,07	1,1-1,40
Năng suất (tấn/ha/vụ)	26,90 ± 7,62	10-42

Thời gian nuôi phụ thuộc vào giá bán tôm, kỹ thuật nuôi và nhu cầu tôm trên thị trường. Sau thời gian nuôi từ (70-102) ngày/vụ (trung bình 81,5 ngày/vụ), người nuôi tiến hành thu hoạch với cỡ tôm thu hoạch trung bình là 48,8 con/kg, tỷ lệ sống đạt 76,1 % (dao động (65-87) %) và hệ số thức ăn là 1,21 (dao động từ 1,1 – 1,4) (Bảng 2). Kết quả nghiên cứu này hoàn toàn phù hợp với kết quả khảo sát 90 hộ nuôi TTCT ở các tỉnh vùng ĐBSCL, tỷ lệ sống, thời gian nuôi và hệ số thức ăn trung bình lần lượt là 78,9 %, 79,2 ngày/vụ và 1,20 [10]. Bên cạnh đó, kết quả khảo sát các hộ nuôi TTCT

ở 3 tỉnh Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau cho thấy tỷ lệ sống, thời gian nuôi và hệ số thức ăn khi nuôi TTCT trong ao đất và ao lót bạt dao động lần lượt là (76-80) %, (85-89) ngày/vụ và 1,16-1,23 [16]. Ngoài ra, các báo cáo gần đây ở một số tỉnh ven biển vùng ĐBSCL cũng nhận định rằng hệ số thức ăn thường dao động từ 1,20-1,30 [7, 13, 17].

Năng suất tôm nuôi phụ thuộc vào mật độ thả nuôi, mức độ đầu tư trang thiết bị, kinh nghiệm và khả năng quản lý của người nuôi, dịch bệnh và điều kiện môi trường tự nhiên. Qua khảo sát các hộ nuôi TTCT ở tỉnh Trà



Vinh cho thấy năng suất nuôi trung bình là 26,9 tấn/ha/vụ với mật độ nuôi trung bình 195,3 con/m<sup>2</sup> (Bảng 2). Năng suất nuôi TTCT trong nghiên cứu này (26,9 tấn/ha/vụ) tương đối cao hơn so với nghiên cứu [15] ở tỉnh Bến Tre, năng suất trung bình đạt 23,4 tấn/ha/vụ; nguyên nhân do các hộ nuôi TTCT ở tỉnh Bến Tre thả nuôi với mật độ thấp hơn (mật độ trung bình 152,6 con/m<sup>2</sup>). Tuy nhiên, một số nghiên cứu khác cho thấy khi thả nuôi TTCT trong ao đất với mật độ (67-87) con/m<sup>2</sup> thì năng suất chỉ đạt (10-12) tấn/ha/vụ; trong khi đó, mô hình nuôi TTCT trong ao lót bạt đạt năng suất (47-48) tấn/ha/vụ khi thả nuôi với mật độ từ (195-303) con/m<sup>2</sup> [9, 16]. Tương tự, các hộ nuôi TTCT ở tỉnh Cà Mau đạt năng suất trung bình là 39,7 tấn/ha/vụ khi nuôi tôm với mật độ 253 con/m<sup>2</sup> [11].

3.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất nuôi TTCT  
Để đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố đến năng suất nuôi TTCT của các hộ nuôi ở tỉnh Tiền Giang, nghiên cứu đã xây dựng mô hình hồi quy tuyến tính đa biến và kết quả như sau:

$$Y = 0,131 X_1 + 0,345 X_2 - 0,603 X_3 - 14,695 X_4$$

$$(R^2 = 0,897; \text{Sig} = 0,00)$$

Trong đó:

Y: năng suất (tấn/ha/vụ); X<sub>1</sub>: mật độ (con/m<sup>2</sup>); X<sub>2</sub>: tỷ lệ sống (%); X<sub>3</sub>: cỡ tôm thu hoạch (con/kg); X<sub>4</sub>: diện tích ao nuôi (ha/ao).

Từ phương trình trên cho thấy năng suất (Y) có mối quan hệ với các biến độc lập như mật độ (X<sub>1</sub>), tỷ lệ sống (X<sub>2</sub>), cỡ tôm thu hoạch (X<sub>3</sub>) và diện tích ao nuôi (X<sub>4</sub>). Khi các yếu tố này có thay đổi thì năng suất thu hoạch TTCT của nông hộ sẽ thay đổi theo. Hai yếu tố mật độ (X<sub>1</sub>) và tỷ lệ sống (X<sub>2</sub>) có mối tương quan chặt chẽ và tỷ lệ thuận với năng suất (Y); nghĩa là khi mật độ nuôi tăng 1 con/m<sup>2</sup> thì năng suất tăng thêm 0,131 tấn/ha/vụ và khi tỷ lệ sống tăng 1 % thì năng suất sẽ tăng 0,345 tấn/ha/vụ. Ngược lại, kích cỡ tôm thu hoạch (X<sub>3</sub>) và diện tích ao nuôi (X<sub>4</sub>) có tương quan nghịch với năng suất. Khi kích cỡ tôm thu hoạch giảm xuống 1 con/kg, năng suất nuôi sẽ tăng thêm 0,603 tấn/ha/vụ. Ngoài ra, phương trình trên cho thấy khi diện tích ao nuôi nhỏ thì năng suất nuôi sẽ tăng lên. Nhận định này hoàn toàn phù hợp với kết quả nghiên cứu [5, 6], các tác giả cho rằng diện tích ao nuôi càng lớn thì năng suất có xu hướng giảm, nguyên nhân do ao nuôi có

diện tích nhỏ thì thuận tiện quản lý, chăm sóc sức khỏe tôm và ổn định các yếu tố môi trường trong quá trình nuôi nên năng suất đạt được sẽ cao hơn.

3.4 Hiện trạng xử lý chất thải ao nuôi TTCT thâm canh  
Sau mỗi vụ nuôi, nếu chất lượng nước còn tốt hoặc vụ trước đạt được lợi nhuận cao thì người nuôi sẽ tái sử dụng nước (giữ nước lại và sử dụng cho vụ nuôi tiếp theo). Ngược lại, nếu chất lượng nước kém, vụ trước thua lỗ, dịch bệnh thì nước trong ao nuôi sẽ thải bỏ trực tiếp ra ngoài môi trường. Kết quả cho thấy đa số các hộ nuôi đều thải bỏ trực tiếp nước thải từ ao nuôi tôm ra ngoài môi trường không qua xử lý (có 18/40 hộ nuôi, chiếm tỷ lệ 45,0 %) và chỉ có 22/40 hộ nuôi (chiếm tỷ lệ 55,0 %) tái sử dụng lại nguồn nước nuôi bằng cách sử dụng một số hóa chất chủ yếu như vôi Ca(OH)<sub>2</sub>, chlorine, BKC,... Kết quả này tương đồng với kết quả khảo sát 120 hộ nuôi TTCT ở 5 tỉnh Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau, có 55/120 hộ nuôi (chiếm 45,8 %) thải bỏ trực tiếp ra ngoài kênh rạch và chỉ có 65/120 hộ nuôi (chiếm 54,2 %) tái sử dụng nước [5]. Tương tự, trong báo cáo nghiên cứu [4] cho thấy tỷ lệ số hộ nuôi TTCT thải bỏ trực tiếp nước thải ra ngoài môi trường ở tỉnh Bạc Liêu chiếm cao nhất là 80 %, kể đến tỉnh Cà Mau (chiếm 35,1 %) và thấp nhất ở tỉnh Sóc Trăng (chiếm 23,3 %). Sau mỗi vụ nuôi, lượng bùn thải ở đáy ao (thức ăn dư thừa, xác tảo, phân tôm, xác phiêu sinh vật, vôi,...) tích tụ rất nhiều. Chính vì thế, trước khi bắt đầu một vụ nuôi mới, hầu hết các hộ nuôi TTCT (40/40 hộ, chiếm 100 %) ở tỉnh Trà Vinh đều thực hiện cải tạo ao nhằm tạo môi trường ao nuôi sạch, ngăn ngừa các tác nhân gây bệnh và quản lý được các yếu tố môi trường ao nuôi ổn định. Kết quả khảo sát ghi nhận đa số các hộ nuôi TTCT ở tỉnh Trà Vinh đều thải trực tiếp bùn đáy ao ra ngoài môi trường không qua xử lý (có 27/40 hộ nuôi, chiếm tỷ lệ 67,5 %) và chỉ có 13/40 hộ nuôi (chiếm tỷ lệ 32,5 %) có xử lý bùn thải ao nuôi tôm. Cách xử lý bùn thải ao nuôi tôm của các hộ nuôi ở đây rất đơn giản, chủ yếu là chứa bùn trong ao xử lý chất thải và phơi khô bùn để đắp bờ ao hoặc sang lấp mặt bằng. Tuy nhiên, việc phơi khô bùn đáy ao chỉ thực hiện vào mùa nắng, nếu vào mùa mưa thì các hộ nuôi này cũng xả thải trực tiếp bùn ra kênh rạch tự nhiên. Mặc dù các hộ nuôi có thiết kế

ao xử lý chất thải, nhưng do diện tích khu chứa chất thải này nhỏ (tỷ lệ diện tích ao xử lý chất thải/tổng diện tích nuôi chỉ đạt 9,40 % (Bảng 1) nên không chứa hết lượng bùn thải ra; do đó các hộ nuôi này chỉ xử lý một phần nhỏ lượng bùn thải từ ao nuôi tôm, còn phần lớn lượng bùn thải sẽ thải trực tiếp ra kênh, rạch tự nhiên mà không qua xử lý. Kết quả này cho thấy tỷ lệ số hộ nuôi xả thải trực tiếp bùn ra ngoài môi trường (chiếm 67,5 %) cao hơn nhiều so với nghiên cứu [5], tỷ lệ số hộ nuôi xả thải trực tiếp bùn ra ngoài kênh rạch tự nhiên ở các tỉnh vùng ĐBSCL chỉ chiếm 40 %.

Việc xả nước thải và bùn từ ao nuôi tôm ra ngoài môi trường không qua xử lý đã làm ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước trên kênh rạch và làm tăng quá trình lây lan mầm bệnh cho tôm do hàm lượng nitrogen và phosphor có rất nhiều trong nước thải và bùn thải ao nuôi tôm [4]. Thêm vào đó, kết quả nghiên cứu [17] cho rằng lượng carbon, nitrogen và phospho từ thức ăn được tích trong cơ thể tôm rất thấp so với lượng được cung cấp từ thức ăn. Tỷ lệ nitrogen và phospho thải ra môi trường khá cao, có thể dẫn đến ô nhiễm môi trường, đặc biệt là các ao có mật độ nuôi lớn hơn 100 con/m<sup>2</sup>. Trong báo cáo [5], nguồn nước thải và bùn thải từ ao nuôi tôm thải trực tiếp ra kênh rạch mà không qua xử lý sẽ dẫn đến bùng phát các bệnh nguy hiểm trên tôm, cụ thể tỷ lệ số hộ nuôi gặp phải bệnh gan tụy cấp (AHPND) chiếm 81,67 % và bệnh phân trắng (WFD) chiếm 95,6 %.

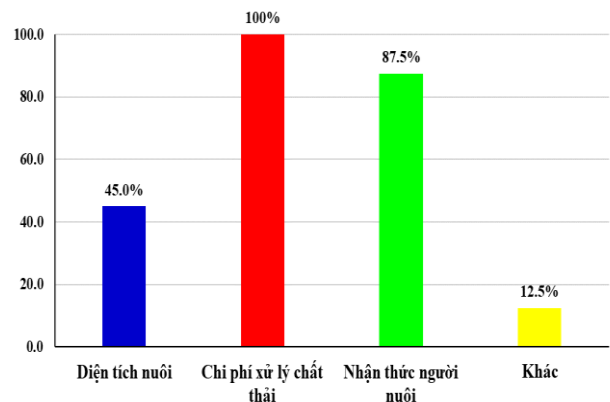
Qua những kết quả khảo sát về việc xử lý nguồn nước thải và bùn đáy ao của các hộ nuôi TTCT ở tỉnh Trà Vinh cho thấy các hộ nuôi chưa quan tâm và xử lý triệt để nguồn chất thải (nước thải và bùn đáy ao); điều này sẽ gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng và làm tăng nguy cơ bùng phát dịch bệnh trên tôm rất khó kiểm soát ở các khu vực xung quanh vùng nuôi tôm của tỉnh Trà Vinh.

### 3.5 Khó khăn trong xử lý chất thải ao nuôi TTCT

Qua ghi nhận từ khảo sát 40 hộ nuôi TTCT ở tỉnh Trà Vinh đã nhận thấy một số khó khăn mà người nuôi tôm đang gặp phải trong vấn đề xử lý nguồn nước thải và bùn đáy ao từ các ao nuôi tôm thương phẩm. Khó khăn nhiều nhất mà các hộ nuôi TTCT cho rằng là tốn kém nhiều chi phí khi xử lý chất thải, có 40/40 hộ nuôi (chiếm tỷ lệ 100 %) (Hình 1). Nguyên nhân do chi phí đầu tư của các hộ nuôi tương đối cao (con giống, thức ăn, thuốc hóa

chất,..), do đó người nuôi chỉ quan tâm đến việc đầu tư chi phí để quản lý tốt môi trường ao nuôi, sức khỏe của tôm và hạn chế thấp nhất chi phí xử lý chất thải sau mỗi vụ nuôi. Ngoài ra, các hộ nuôi TTCT được khảo sát đều nuôi theo hình thức hộ gia đình nên nguồn vốn đầu tư vào để nuôi tôm tương đối thấp.

Bên cạnh đó, diện tích nuôi cũng là vấn đề trăn trở của người nuôi (có 18/40 hộ nuôi, chiếm 45,0 %) (Hình 1). Do các hộ nuôi TTCT có diện tích nuôi nhỏ (diện tích nuôi trung bình là 0,80 ha/hộ - Bảng 1), người nuôi rất hạn chế xây dựng ao xử lý chất thải trong hệ thống nuôi. Điều này cho thấy người nuôi chỉ tập trung vào sản xuất mà ít quan tâm đến việc quản lý và xử lý chất thải sau mỗi vụ nuôi.



**Hình 1** Khó khăn trong quản lý và xử lý chất thải

Một khó khăn khác cũng đáng quan tâm đó là nhận thức của người nuôi còn thấp hay sự chủ quan thiếu ý thức về môi trường nước, kết quả ghi nhận được 35/40 hộ nuôi (chiếm 87,5 %) (Hình 1). Việc xả nước thải chưa qua xử lý ra ngoài môi trường còn khá tùy tiện, phần lớn dịch bệnh trên tôm phát sinh và lây lan từ các nguồn nước thải, khiến cho nhiều hộ nuôi thiệt hại nặng nề. Cuối cùng, một số khó khăn khác mà người nuôi gặp phải là các hộ nuôi tôm tự phát không theo quy hoạch, sự bồi lấp các kênh rạch cấp thoát nước, không có hệ thống cấp và thoát nước riêng biệt,... (có 5/40 hộ nuôi, chiếm 12,5 %) (Hình 1). Nguyên nhân do những hộ nuôi này nằm sâu trong nội đồng và việc bồi lấp các kênh rạch cấp thoát nước (do xả thải bùn mà không có thường xuyên nạo vét kênh rạch), đồng thời cấp nước và thải chất thải chỉ trên một hệ thống kênh rạch chung. Do đó, các hộ nuôi gặp khó khăn trong việc lấy nước cho ao nuôi cũng như thải nước thải và chất thải ra

ngoài môi trường, dịch bệnh có thể lây lan từ nguồn nước xả thải trực tiếp của hộ nuôi này qua các hộ nuôi khác trong khu vực.

#### 4 Kết luận

Mô hình nuôi TTCT ở tỉnh Trà Vinh có tổng diện tích nuôi là 0,80 ha/hộ, diện tích mỗi ao nuôi là 0,19 ha/ao với độ sâu mực nước là 1,50 m. Mật độ thả nuôi là 195,3 con/m<sup>2</sup>. Thời gian nuôi là 81,5 ngày với tỷ lệ sống là 76,1 %, hệ số thức ăn 1,21 và năng suất đạt 26,9 tấn/ha/vụ. Năng suất có mối tương quan chặt chẽ và tỷ lệ thuận với mật độ và tỷ lệ sống, nhưng tỷ lệ nghịch với cỡ tôm thu hoạch và diện tích ao nuôi ( $R^2 = 0,897$ ).

Sau mỗi vụ nuôi, nước từ ao nuôi tôm thải trực tiếp ra ngoài môi trường chiếm tỷ lệ khá cao (45,0 %) và chỉ có 55 % hộ nuôi tái sử dụng lại nguồn nước nuôi. Các hộ nuôi TTCT thải bùn trực tiếp ra ngoài môi trường không qua xử lý, chiếm tỷ lệ rất cao (67,5 %).

Những khó khăn trong xử lý chất thải ao nuôi TTCT là tốn nhiều chi phí, diện tích nuôi nhỏ và nhận thức của người nuôi còn hạn chế. Vì vậy, chính quyền địa phương cần tăng cường vận động các hộ nuôi TTCT sử dụng một phần nhỏ diện tích đất để thiết kế xây dựng ao xử lý chất thải trong công trình nuôi tôm thâm canh. Đồng thời, cần nghiên cứu mô hình xử lý chất thải từ ao nuôi theo hướng tiết kiệm, đơn giản và hiệu quả.

#### Tài liệu tham khảo

1. Xuân Diễm. 2018. Trà Vinh: Chủ động phòng chống dịch bệnh tôm nuôi nước mặn lợ 2018. Nguồn: <https://tongcucthuysan.gov.vn/vi-vn/Nu%C3%B4i-tr%E1%BB%93ng-th%E1%BB%A7y-s%E1%BA%A3n/Qu%E1%BA%A3n-l%C3%BD-m%C3%B4i-tr%E1%BB%9Dng/doc-tin/011434/2018-09-24/tra-vinh-chu-dong-phong-chong-dich-benh-tom-nuoi-nuoc-man-lo-2018>. Ngày truy cập: 19/07/2024.
2. Hiệp hội Chế biến và Xuất khẩu Thủy sản Việt Nam (2020). *Sản lượng tôm nuôi của Trà Vinh vượt kế hoạch cả năm*. Nguồn: <http://vasep.com.vn/san-pham-xuat-khau/tom/nguyen-lieu/san-luong-tom-nuoi-cua-tra-vinh-vuot-ke-hoach-ca-nam-10984.html>. Ngày truy cập: 19/07/2024.
3. Vân Anh. 2024. Trà Vinh: Bàn giải pháp thúc đẩy phát triển ngành tôm nước lợ. Nguồn: <https://thuysanvietnam.com.vn/tra-vinh-ban-giai-phap-thuc-day-phat-trien-nganh-tom-nuoc-lo/>. Ngày truy cập: 19/07/2024.
4. Lê Trần Tiểu Trúc, Nguyễn Thị Bé Ly, Đặng Thị Thúy Ái, Nguyễn Thị Hồng Ngọc, Đặng Thị Thu Trang, Phạm Việt Nữ, Ngô Thụy Diễm Trang. (2018). Hiện trạng quản lý và xử lý chất thải từ ao nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) thâm canh tại Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 54 (1B), 82-91.
5. Nguyễn Văn Phụng, Phan Thanh Lâm. (2019). Phân tích hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng tại Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Nghề cá sông Cửu Long*, 15, 43-55.
6. Nguyễn Thanh Long, Huỳnh Văn Hiền. (2015). Phân tích hiệu quả kinh tế và tài chính của mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng ở tỉnh Cà Mau. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 37 (1), 105-111.
7. Huỳnh Văn Hiền, Đặng Thị Phương, Nguyễn Thị Kim Quyên (2021). Hiệu quả kỹ thuật tài chính của mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) thâm canh trong ao lót bạt ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 05 (126), 109-114.
8. Đặng Thị Phương, Huỳnh Văn Hiền, Nguyễn Thị Kim Quyên, Lê Nguyễn Đoàn Khôi, Nobuyuki Yagi. (2020). Hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*, Boone, 1931) quy mô nông hộ ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 2, 110-116.
9. Nguyễn Văn Tiếp. 2020. *Đánh giá hiện trạng nuôi tôm thẻ chân trắng (Litopenaeus vannamei) thâm canh trong ao đất và ao lót bạt tại tỉnh Trà Vinh*. Luận văn Thạc sĩ Nuôi trồng thủy sản. Trường Đại học Trà Vinh.
10. Đỗ Minh Vạnh, Trần Hoàng Tuấn, Trần Ngọc Hải, Trương Hoàng Minh. (2016). Đánh giá hiệu quả nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh theo các mô hình tổ chức ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 42, 50-57.



11. Lê Thị Phương Mai, Nguyễn Văn Nay, Lưu Tiến Thuận. (2021). Hiện trạng nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) tại Hợp tác xã nuôi tôm năng suất cao Tân Hưng, huyện Cái Nước, tỉnh Cà Mau. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 57 (2B), 151-160.
12. Trần Ngọc Hải, Châu Tài Tảo, Nguyễn Thanh Phương. (2017). *Giáo trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi giáp xác*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
13. Nguyễn Quốc Thịnh, Masashi Maita, Trần Minh Phú. (2020). Khảo sát tình hình sử dụng thuốc và hoá chất trong nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) ở tỉnh Trà Vinh. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 2, 70-77.
14. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. (2014). *QCVN 02 - 19 : 2014/bnnptnt - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về cơ sở nuôi tôm nước lợ - điều kiện đảm bảo vệ sinh thú y, bảo vệ môi trường và an toàn thực phẩm*, Hà Nội, hiệu lực thi hành kể từ ngày 29 tháng 7 năm 2014.
15. Nguyễn Công Tráng, Nguyễn Hoài Duy Thanh. (2020). Phân tích hiện trạng kinh tế nghề nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) tại Bến Tre. *Hội nghị khoa học trẻ toàn quốc ngành thủy sản lần thứ 10*, Trường Đại học Nha Trang.
16. Võ Nam Sơn, Đào Minh Hải, Nguyễn Thế Diễm, Vũ Văn Thùy, Đinh Xuân Lập, Nguyễn Đỗ Quỳnh, Nguyễn Thanh Phương. (2019). Phân tích hiệu quả sản xuất và sử dụng năng lượng điện trong nuôi tôm sú (*Penaeus monodon*) và tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) thâm canh và quảng canh cải tiến ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 55 (1B), 66-79.
17. Nguyễn Thị Bích Vân, Nguyễn Phúc Cẩm Tú, Đinh Thế Nhân, Nguyễn Phú Hòa. (2018). Khảo sát hiện trạng kỹ thuật nuôi và sự tích lũy carbon hữu cơ, nitrogen và phosphorus trong ao nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh tại Bạc Liêu. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, 60 (5), 49-55.

## Current status of culturing techniques and wastes management in intensive whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) ponds in Tra Vinh province

Le Quoc Phong

Faculty of Agriculture and Food Technology, Tien Giang University

lequocphong@tgu.edu.vn

**Abstract** This study was conducted from September 2021 to February 2022 by interviewing 40 households culturing whiteleg shrimps in Tra Vinh province, Viet Nam. The aims of this study were to assess the culture techniques and management status of derived wastes from whiteleg shrimp ponds. Results have shown that the average culture area for each household was 0.80 ha and the average pond area was 0.19 ha/pond. Shrimps were stocked at a density of 195.3 individuals/m<sup>2</sup>. After culture period of 81.5 days/crop, shrimps were harvested with the survival rate around 76.1 %, feed conversion ratio was 1.18 and the average yield of 26.9 tons/ha/crop. The result from regression analysis showed that the shrimp yield was closely correlated to the stocking density, survival rate, while negatively correlated to shrimp market size and area of ponds ( $R^2 = 0.89$ ). In addition, the result also indicated that the number of households without treating wastewater and sediment of pond prior discharging into the environment were high, with 18/40 households (45.0 %) and 27/40 households (67.5 %), respectively. Moreover, shrimp farmers in Tra Vinh province are facing some difficulties in treating wastes, including the high cost of wastes treatment, small culture area and limited awareness. Therefore, farmers need concerns on treating wastes for sustainable development and intensive whiteleg shrimp farming in Tra Vinh province.

**Keywords** farming technique, wastes mangement, whiteleg shrimp, intensive shrimp farming

