

DOI:10.22144/ctu.jsi.2020.045

## HIỆU QUẢ KỸ THUẬT CỦA MÔ HÌNH NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) QUI MÔ NÔNG HỘ Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Đặng Thị Phương<sup>1\*</sup>, Huỳnh Văn Hiền<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Kim Quyên<sup>1</sup>, Lê Nguyễn Đoàn Khôi<sup>2</sup> và Nobuyuki Yagi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup>Phòng Quản lý khoa học, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>3</sup>Khoa sau đại học ngành Khoa học Nông nghiệp và Đời sống, Trường Đại học Tokyo

\*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Đặng Thị Phương (email: thiphuong@ctu.edu.vn)

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 21/10/2019

Ngày nhận bài sửa: 27/11/2019

Ngày duyệt đăng: 23/04/2020

### Title:

Technical efficiency of white leg shrimp farming systems at household scale in the Mekong Delta

### Từ khóa:

Đồng bằng sông Cửu Long, Hiệu quả kỹ thuật, tôm thẻ chân trắng

### Keywords:

Technical efficiency, Mekong Delta, White leg shrimp

### ABSTRACT

Technical efficiency of the white leg shrimp farming at household scale in the Mekong Delta in this study was analyzed from the Cobb-Douglas stochastic production frontier function. The data was collected from two hundred and four white leg shrimp farms in Soc Trang và Ben Tre provinces. The results showed that the average technical efficiency level was 69.0%, of which 31.4% of households reached technical efficiency over 80%. The average yield loss due to technical inefficiency was 2.2 tonnes/ha/crop. The main reason was unreasonable usage of input of famers. There were 94.6% of the inefficiencies caused by the inputs that farmers could control such as stocking density, labor days and cost of veterinary. Educational level, production financial capital and production cycle were found to have effects on the technical efficiency.

### TÓM TẮT

Phân tích hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng ở Đồng bằng sông Cửu Long được ước lượng từ hàm sản xuất biên ngẫu nhiên dạng Cobb-Douglas. Nghiên cứu sử dụng số liệu sơ cấp thu thập từ 204 hộ nuôi tôm thẻ chân trắng ở tỉnh Sóc Trăng và Bến Tre. Kết quả cho thấy mức hiệu quả kỹ thuật của mô hình trung bình là 69,0% và có khoảng 31,4% số hộ nuôi đạt mức hiệu quả kỹ thuật trên 80%. Năng suất mất đi do kém hiệu quả về kỹ thuật của mô hình bình quân là 2,2 tấn/ha/vụ. Nguyên nhân chính do người nuôi sử dụng các yếu tố đầu vào chưa hợp lý. Có 94,6% mức kém hiệu quả do các yếu tố đầu vào mà nông dân có thể kiểm soát được như mật độ thả giống, ngày công lao động và chi phí thuốc thú y thủy sản. Trình độ học vấn, nguồn vốn sản xuất và mùa vụ nuôi có ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật.

Trích dẫn: Đặng Thị Phương, Huỳnh Văn Hiền, Nguyễn Thị Kim Quyên, Lê Nguyễn Đoàn Khôi và Nobuyuki Yagi, 2020. Hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) qui mô nông hộ ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 56(Số chuyên đề: Thủy sản)(2): 110-116.

## 1 GIỚI THIỆU

Tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus Vannamei*) (TCT) là đối tượng nuôi thủy sản quan trọng ở các tỉnh ven biển ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) và cả nước. Tốc độ tăng về diện tích và sản lượng tôm TCT cao hơn so với tốc độ tăng của tôm sú từ giai đoạn 2010-2017, tương ứng 1.286% và 256,7% so với 1,8% và 20,9% (VASEP, 2018). Năm 2017, kim ngạch xuất khẩu tôm TCT đạt 2,5 tỷ USD, tăng khoảng 31,6% so với năm 2016 và chiếm gần 64,9% tổng kim ngạch xuất khẩu tôm và 30,4% tổng kim ngạch xuất khẩu thủy sản của cả nước (VASEP, 2018). Sự chuyển đổi đối tượng nuôi từ tôm sú sang tôm TCT ở Việt Nam nói chung và vùng ĐBSCL nói riêng đang là vấn đề cần quan tâm về mặt kỹ thuật và nguồn lực sản xuất cũng như yếu tố môi trường. Hoạt động nuôi tôm phụ thuộc rất nhiều yếu tố như đặc điểm của mô hình nuôi, điều kiện thời tiết và cơ bản nhất là chất lượng của tất cả các nguồn đầu vào phục vụ cho quá trình sản xuất (Sivaraman et al., 2015). Vì vậy, sản lượng hoặc năng suất tôm thương phẩm là một hàm sản xuất với nhiều yếu tố sản xuất khác nhau. Sự thay đổi các yếu tố đầu vào sản xuất có thể ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất (technical efficiency - TE) của mô hình nuôi tôm. Nghiên cứu này nhằm ước lượng được mức hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm TCT bằng phương pháp ước lượng các tham số trong hàm sản xuất biên ngẫu nhiên đề xuất một số khuyến nghị cho người nuôi tôm cải thiện hiệu quả sản xuất.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Phương pháp thu thập số liệu

Số liệu nghiên cứu được thu thập bằng cách phỏng vấn trực tiếp 204 hộ nuôi tôm TCT thâm canh và bán thâm canh ở hai tỉnh ĐBSCL là tỉnh Sóc Trăng và Bến Tre từ tháng 1 đến tháng 7 năm 2019. Các hộ nuôi được chọn phỏng vấn một cách ngẫu nhiên dựa vào danh sách các hộ nuôi tôm TCT được cung cấp từ Chi cục Thủy sản tỉnh Sóc Trăng và tỉnh Bến Tre.

### 2.2 Đo lường hiệu quả kỹ thuật

Hiệu quả kỹ thuật (TE) là khả năng của người sản xuất trong việc sử dụng các yếu tố đầu vào trong quá trình sản xuất để đạt sản lượng tối đa từ một tập hợp các yếu tố đầu vào cho trước hoặc có được tối thiểu hóa đầu vào từ đầu ra cho trước (Coelli, 2005).

Phân tích biên ngẫu nhiên là cách tiếp cận dựa vào phương pháp tham số, là phương pháp dựa vào lý thuyết thông kê hoặc kinh tế lượng với tên gọi là phương pháp ước lượng biên ngẫu nhiên. Phương pháp này được đề xuất từ Aigner et al. (1977) và

Meeusen and Broeck (1977). Mô hình sản xuất biên ngẫu nhiên được viết dưới dạng sau:

$$Y_i = f(x_i; \beta) \exp(v_i - u_i) \quad (1)$$

Trong đó,  $Y_i$  là sản lượng thu hoạch của hộ thứ  $i$ ;  $x_i$  là yếu tố sản xuất đầu vào thứ  $i$ ;  $\beta$  là hệ số cần ước lượng;  $v_i$  là sai số ngẫu nhiên của mô hình;  $u_i$  là phần phi hiệu quả của nông hộ thứ  $i$  ( $TE = e^{-u_i}$ ). Sai số ngẫu nhiên được giả định là độc lập, đồng nhất và có phân phối chuẩn ( $N[0, \sigma_v^2]$ ), và độc lập với  $u_i$ . Trong đó,  $u_i$  là phần biến ngẫu nhiên không âm liên quan đến tính phi hiệu quả trong sản xuất và được giả định là có phân phối độc lập, một phía và có dạng  $N^+(z_i\delta, \sigma_u^2)$ . Nếu  $u_i$  bằng 0, đơn vị sản xuất thứ  $i$  đạt hiệu quả kỹ thuật 100% và nằm trên đường biên giới hạn sản xuất. Nếu  $u_i$  lớn hơn 0, đơn vị sản xuất thứ  $i$  đang sử dụng lãng phí các yếu tố đầu vào hay nói cách khác là phi hiệu quả sản xuất. Battese and Coelli (1995) định nghĩa các yếu tố ảnh hưởng đến phi hiệu quả sản xuất được viết dưới dạng mô hình như sau:

$$u_i = Z_i\delta + W_i, \quad i = 1, \dots, N \quad (2)$$

Trong đó,  $Z_i$  là các nhân tố như đặc điểm về kinh tế xã hội, về nguồn lực sản xuất và về kỹ thuật sản xuất của hộ có thể ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật.  $\delta$  là các tham số cần được ước lượng và  $W_i$  là sai số ngẫu nhiên.

Hiệu quả kỹ thuật được ước lượng từ hàm giới hạn khả năng sản xuất, nó được ước lượng từ sự khác nhau giữa lượng đầu ra thực sự và đầu ra tính toán  $\left( Y_i - \hat{Y}_i \right)$ . Hiệu quả kỹ thuật được tính theo công thức:

$$TE_i = Y_i/Y_i^* = f(X_i; \beta) \exp(v_i - u_i) / f(X_i; \beta) \exp(v_i) = \exp(-u_i) \quad (3)$$

Với  $Y_i$  là mức đầu ra thực tế của hộ  $i$  và  $Y_i^*$  là mức đầu ra tối đa của hộ  $i$ .

Hệ số hiệu quả kỹ thuật theo mô hình phân tích biên ngẫu nhiên nằm trong khoảng từ 0 đến bằng 1. Nếu hệ số này bằng 1 có nghĩa là hộ sản xuất đạt được hiệu quả kỹ thuật tối ưu, nhỏ hơn 1 có nghĩa là hộ sản xuất chưa đạt được hiệu quả kỹ thuật tối ưu.

Mô hình (1) và (2) được ước lượng đồng thời bằng phương pháp ước lượng cực đại (MLE – maximum likelihood method) để tìm ra các hệ số ước lượng của các mô hình. Phần mềm FRONTIER 4.1 được sử dụng để ước lượng hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất (Coelli, 2005).

### 2.3 Mô hình thực nghiệm

Tham khảo các nghiên cứu của Bhattacharya (2008), Sivaraman et al. (2015) và Lê Kim Long và

Đặng Hoàng Xuân Huy (2015), nghiên cứu này sử dụng hàm sản xuất Cobb-Douglas để ước lượng TE của mô hình nuôi tôm TCT ở ĐBSCL và được viết dưới dạng công thức 4, bước đầu dựa vào các yếu tố đầu vào của các nghiên cứu trên:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln Matdo + \beta_2 \ln FCR + \beta_3 \ln Laodong + \beta_4 \ln ThuocTYTS + \beta_5 \ln C + e_i \quad (4)$$

Trong đó:  $Y_i$ : năng suất tôm TCT đối với hộ thứ  $i$  đạt được, được tính bằng kg/ha;  $\beta_k$ : các hệ số cần được ước lượng trong mô hình ( $k = 0, 1, 2, \dots, 5$ );  $e_i$ : Sai số hỗn hợp của mô hình ( $e_i = v_i - u_i$ ); *Matdo*: số lượng giống tôm TCT được thả nuôi tính trên một  $m^2$ , con/ $m^2$ ; *FCR*: Hệ số thức ăn, là mức tiêu hao lượng thức ăn để đạt được 1 kg tôm nguyên liệu; *Laodong*: số ngày công lao động tham gia vào quá trình nuôi tôm; *ThuocTYTS*: chi phí thuốc thú y thủy sản (TYTS) gồm các loại thuốc xử lý ao nuôi, các loại men, thuốc phòng và điều trị bệnh, đơn vị tính là ngàn đồng/ha. Biến số này được sử dụng để thay thế biến số về lượng nguyên chất của các loại thuốc, chất kháng sinh mà việc tính toán chúng hầu như không thực hiện được do người nuôi sử dụng quá nhiều loại thuốc hóa chất khác nhau và đơn vị tính của chúng cũng không đồng nhất (Sivaraman *et al.*, 2015). Do vậy, chi phí thuốc hóa chất được thay thế là tốt nhất do chúng mang tính tương đồng giữa các hộ. *C*: chi phí khác được sử dụng trong quá trình sản xuất tôm TCT bao gồm chi phí sử dụng máy móc, chi phí thu hoạch, chi phí trả lãi vay ngân hàng, đơn vị tính ngàn đồng/ha.

Các yếu tố ảnh hưởng đến phi hiệu quả kỹ thuật của mô hình tôm TCT được xem xét như (1) đặc điểm kinh tế và xã hội của hộ nuôi tôm (kinh nghiệm nuôi, tuổi, trình độ học vấn của người nuôi); (2) đặc điểm nguồn lực sản xuất (nguồn vốn sản xuất, diện tích); và (3) đặc điểm kỹ thuật sản xuất (tập huấn, số vụ nuôi tôm, mô hình chứng nhận chất lượng, tỷ lệ ao lắng). Do giới hạn về điều kiện dữ liệu, nghiên cứu sử dụng các biến số trên để ước lượng hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm TCT. Tuy nhiên, hiệu

quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm còn phụ thuộc rất nhiều yếu tố khác.

### 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1 Chỉ tiêu về kỹ thuật và tài chính của mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng

Kết quả khảo sát cho thấy diện tích mặt nước nuôi tôm TCT trung bình của hộ là 5.904  $m^2$ /hộ và gần như không thay đổi so với năm 2015 (Nguyễn Thanh Long và Huỳnh Văn Hiền, 2015). Số ao nuôi trung bình của mỗi hộ là 2,2 ao với diện tích là 2.199  $m^2$ /ao. Phần lớn các hộ nuôi tôm TCT có sử dụng ao lắng để xử lý nước trước khi đưa vào ao nuôi, diện tích ao lắng trung bình 1.405  $m^2$ /ao. Số hộ tham gia mô hình nuôi theo chứng nhận chất lượng như VietGAP và ASC tương đối cao, với 32,8% số hộ. Có 79,7% số hộ nuôi tôm TCT có tham gia các lớp tập huấn về kỹ thuật nuôi tôm từ các cán bộ của Chi cục Thủy sản và công ty thuốc TYTS và thức ăn.

Mật độ thả giống tôm bình quân là 63,9 con/ $m^2$ , thấp hơn so với nghiên cứu của Nguyễn Thanh Long và Huỳnh Văn Hiền (2012) là 89 con/ $m^2$ . Thời gian nuôi tôm TCT bình quân là 80,4 ngày và số vụ nuôi khoảng 2,2 vụ/năm. Năng suất tôm TCT trung bình 6,1 tấn/ha/vụ, thấp hơn khoảng 0,2 tấn/ha so với nghiên cứu của Nguyễn Thanh Long và Huỳnh Văn Hiền (2015) và khoảng 3,6 tấn/ha so với nghiên cứu của Nguyễn Thanh Long và Huỳnh Văn Hiền (2012). Hệ số tiêu tốn thức ăn khoảng 1,1 lần.

Tổng chi phí sản xuất của tôm TCT khoảng 422 triệu đồng/ha, trong đó chi phí biến đổi chiếm tỷ trọng lớn nhất, khoảng 96,2% tổng chi phí sản xuất. Thực tế, kinh nghiệm nuôi tôm của các hộ nuôi tôm TCT là khá lâu, bình quân 13,4 năm và là các hộ đã nuôi đối tượng tôm sú chuyển sang nuôi tôm TCT. Chính vì vậy các hộ nuôi có sẵn và được kiên cố về cơ sở vật chất và hệ thống ao nuôi nên khấu hao chi phí cố định còn rất ít. Khoảng 42,2% số hộ nuôi tôm TCT có vay vốn nên việc sử dụng hiệu nguồn vốn vay là cần thiết.

**Bảng 1: Các chỉ tiêu tài chính chủ yếu của mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng**

Thông tin	Đơn vị tính	Trung bình	Độ lệch chuẩn
1. Năng suất	tấn/ha/vụ	6,1	3,8
2. Tổng chi phí	triệu đồng/ha/vụ	422,0	276,4
+ Chi phí cố định	%	3,8	
+ Chi phí biến đổi	%	96,2	
3. Giá thành sản xuất	1.000 đồng/kg	75,7	38,1
4. Doanh thu	triệu đồng/ha/vụ	684,1	572,5
5. Lợi nhuận	triệu đồng/ha/vụ	262,1	221,5
6. Tỷ suất lợi nhuận	lần	0,65	0,63
6. Số hộ có lãi	%	84,3	

(Nguồn: Số liệu khảo sát, 2019)

Trong các khoản chi trong tổng chi phí biến đổi cho nuôi tôm TCT, chi phí thức ăn chiếm 53,1% tổng chi phí biến đổi (chiếm tỷ trọng cao nhất), chi phí thuốc thú y thủy sản là 17,4%, chi phí giống tôm là 14,3%, và chi phí nhiên liệu (dầu, xăng, nhớt và điện) là 11%. Giá thành sản xuất 1 kg tôm nguyên liệu khoảng 75,7 ngàn đồng và doanh thu bình quân là 684,1 triệu đồng/ha/vụ, người nuôi đạt lợi nhuận khoảng 262,1 triệu đồng/ha/vụ (Bảng 1).

Số hộ nuôi tôm TCT có lãi chiếm khoảng 84,3% tổng số hộ với tỷ suất lợi nhuận là 0,65 lần, thấp hơn

**Bảng 2: Kết quả ước lượng hàm năng suất biên ngẫu nhiên**

STT	Tên biến	Hệ số	Độ lệch chuẩn	Giá trị t
<b>I. Hàm sản xuất</b>				
1	Hằng số	3,704	0,437	8,479***
2	Logarit của con giống	0,332	0,077	4,333***
3	Logarit của FCR	0,367	0,246	1,490
4	Logarit của ngày công lao động	0,098	0,050	1,974**
5	Logarit của chi phí thuốc TYTS	0,105	0,028	3,709***
6	Logarit của chi phí khác	0,194	0,043	4,516***
<b>II. Các yếu tố ảnh hưởng đến phi hiệu quả sản xuất</b>				
<i>- Đặc điểm kinh tế- xã hội</i>				
1	Tuổi (năm)	-0,019	0,017	-1,133
2	Học cấp 2	-1,276	0,541	-2,361**
3	Học trên cấp 3	-7,196	4,210	-1,709*
<i>- Đặc điểm nguồn lực sản xuất</i>				
4	Vay vốn (1-Vay vốn; 0-Không)	-1,040	0,475	-2,189**
<i>- Đặc điểm kỹ thuật sản xuất</i>				
5	Tập huấn (1-Tập huấn; 0-Không)	-0,095	0,436	-0,218
6	Một vụ nuôi trong năm	-2,536	1,003	-2,529**
7	Hai vụ nuôi trong năm	-1,152	0,701	-1,644*
8	Hằng số	0,974	0,884	1,101
	$\sigma^2$	1,817	0,617	2,944
	Gamma ( $\gamma$ )	0,946	0,020	47,489
	Log likelihood function	-148,540		
	LR test	41,618		
<b>III. Hệ số hiệu quả sử dụng các yếu tố đầu vào</b>				
	Hệ số hiệu quả	0,690		
	Hệ số hiệu quả dao động	0,085 – 0,922		

\*, \*\*, \*\*\* lần lượt được biểu diễn các mức ý nghĩa thống kê ở mức 10%, 5% và 1%.

Mức kém hiệu quả do các yếu tố đầu vào trong hàm năng suất biên ngẫu nhiên mà người nuôi có thể kiểm soát được thể hiện qua hệ số  $\gamma$ . Theo kết quả ước lượng trong mô hình hệ số này tương đối cao ( $\gamma=0,946$ ), có nghĩa là khoảng 94,6% mức kém hiệu quả về năng suất của tôm TCT do những yếu tố đầu vào mà người nuôi tôm có thể kiểm soát được gồm con giống, thức ăn, thuốc thú y thủy sản, lao động và các yếu tố đầu vào khác. Phần còn lại là do các yếu tố ngẫu nhiên không kiểm soát được như thời tiết, thiên tai, dịch bệnh quyết định. Kết quả nghiên

so với nghiên cứu của Nguyễn Thanh Long và Huỳnh Văn Hiền (2015). Nhìn chung, mô hình nuôi tôm TCT đạt hiệu quả tương đối cao về tài chính nhưng cũng mang lại rủi ro, vì số hộ nuôi bị thu lỗ khoảng 70,3 triệu đồng/ha.

**3.2 Hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng**

Kết quả ước lượng hàm sản xuất dạng Cobb-Douglas bằng phương pháp MLE được trình bày Bảng 2.

cứu này cao hơn so với nghiên cứu của Bhattacharya (2008) thực hiện trên mô hình nuôi tôm sú ở West Bengal (Ấn Độ) các yếu tố khách quan chiếm 81%. Vì vậy, nuôi tôm TCT ở ĐBSCL kém hiệu quả kỹ thuật chủ yếu do người nuôi sử dụng các yếu tố đầu vào chưa được hợp lý; điều này cho thấy vai trò của con người trong quản lý quá trình nuôi tôm là rất quan trọng.

Trong các biến đầu vào được sử dụng trong mô hình sản xuất, mật độ thả tôm giống là yếu tố đầu vào ảnh hưởng lớn đến năng suất tôm. Kết quả ước

lượng cho thấy ở mức ý nghĩa 1% hệ số ước lượng của biến mật độ thả giống là 0,332 và tương quan dương. Nghĩa là, khi mật độ thả tôm giống tăng thêm 1% năng suất tôm bình quân sẽ tăng thêm 0,332% trong trường hợp các yếu tố khác không thay đổi. Tuy nhiên, mật độ thả giống tôm tại địa bàn nghiên cứu trung bình 63,9 con/m<sup>2</sup>, cao hơn so với qui chuẩn kỹ thuật qui định mật độ tối đa trong ao đất là 60 con/m<sup>2</sup> và trong ao lót bạt là 120 con/m<sup>2</sup>. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu ước lượng cho thấy với mật độ này, khả năng tăng mật độ lên để đạt năng suất tăng cao hơn là có thể nhưng không nên cao hơn 120 con/m<sup>2</sup> (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2013). Tăng mật độ nuôi sẽ giúp tăng năng suất tôm nhưng cần phải đầu tư đồng bộ về kỹ thuật, cơ sở vật chất và kỹ năng quản lý. Bên cạnh, hiệu quả tài chính và môi trường cũng là vấn đề quan trọng cần được quan tâm khi đầu tư sản xuất. Mô hình nuôi tôm hiệu quả cao và ổn định khi đảm bảo hài hòa được hiệu quả về khía cạnh kỹ thuật, khía cạnh tài chính và môi trường.

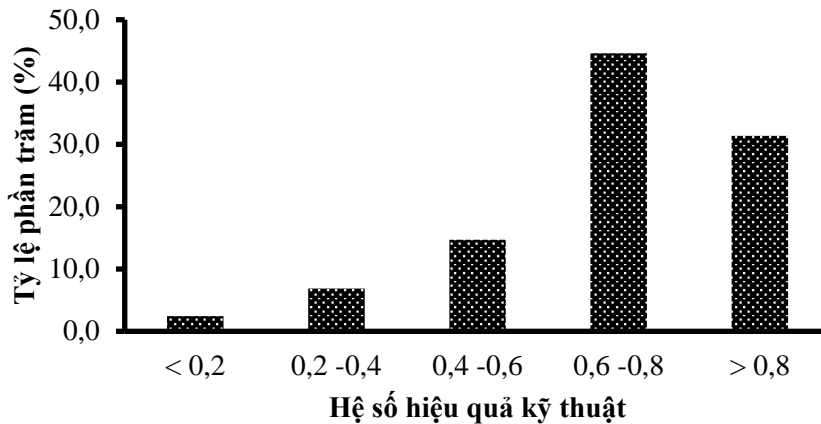
Yếu tố kế tiếp là số ngày công lao động tham gia trong quá trình nuôi ảnh hưởng tương đối đến năng suất tôm với hệ số ước lượng là 0,098 và sự tác động này có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Vì vậy, số ngày công lao động tăng lên 1% giúp cho năng suất tôm tăng thêm 0,098% với điều kiện các yếu tố khác không đổi. Số lao động tham gia nuôi tôm TCT trung bình khoảng 2 người/hộ và lao động gia đình là chủ yếu, do các hộ nuôi tận dụng lao động sẵn có và giúp nâng cao thu nhập cho gia đình. Nâng cao hiệu quả sử dụng các yếu tố đầu vào thông qua yếu tố lao động là có thể do mô hình nuôi tôm TCT là hoạt động sản xuất chính của hộ và là tài sản của người nuôi tôm nên người nuôi tôm đặt sự quan tâm nhất để đạt được hiệu quả cao. Tuy vậy, nghề nuôi tôm hiện nay có xu hướng hiện đại hóa, các phương tiện sản xuất và trang thiết bị hiện đại có thể dần được sử dụng thay thế lao động giản đơn. Vì thế, rất cần có những nghiên cứu tiếp theo để đánh giá ảnh hưởng về số lượng và chất lượng lao động cũng như khả năng thay thế bởi các phương tiện sản xuất, và trang thiết bị hiện đại cho các mô hình nuôi tôm áp dụng khoa học kỹ thuật khác nhau.

Tương tự, yếu tố chi phí thuốc thú y thủy sản có ảnh hưởng thuận chiều đến năng suất tôm, tức chi phí thuốc TYTS tăng lên 1% năng suất tôm tăng lên 0,105%. Việc sử dụng thuốc TYTS để xử lý ao, phòng và điều trị bệnh giúp hạn chế rủi ro về dịch

bệnh cũng như hỗ trợ sự tăng trưởng của tôm. Cuối cùng là các khoản chi phí khác gồm chi phí sử dụng máy móc, nhiên liệu và các chi phí khác có tương quan dương với năng suất tôm TCT với độ tin cậy 99%. Nghĩa là, năng suất tôm tăng lên 0,194% khi tăng chi phí đầu tư về thiết bị máy móc và nhiên liệu lên 1% trong điều kiện các yếu tố khác cố định.

Riêng hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) có tác động lớn và tích cực đến năng suất tôm với hệ số ước lượng là 0,367. Khi tăng lượng thức ăn lên 1% năng suất tôm cũng tăng lên gần 0,367% với điều kiện các yếu tố khác không thay đổi. Tuy nhiên, sự tác động của thức ăn lên năng suất chưa đủ mạnh và không có ý nghĩa thống kê. Mặc dù, chi phí cho việc sử dụng thức ăn trong mô hình nuôi tôm TCT chiếm tỷ trọng cao, với 53,1% chi phí biến đổi và các hộ nuôi tôm sử dụng lượng thức ăn trong quá trình nuôi không có sự khác biệt lớn, với FCR bình quân là 1,1.

Hệ số hiệu quả kỹ thuật của các hộ nuôi tôm TCT ở ĐBSCL trung bình 0,69, có nghĩa mức hiệu quả sử dụng các yếu tố đầu vào trong mô hình đạt 69%. Như vậy, lượng các đầu vào đã sử dụng, người nuôi tôm đạt được năng suất cao nếu hiệu quả kỹ thuật tốt. Sự chênh lệch tương đối lớn giữa các hộ nuôi đạt hiệu quả kỹ thuật thấp nhất và cao nhất là từ 8,5% đến 92,2%. Trong đó, số hộ nuôi tôm TCT đạt hiệu quả kỹ thuật từ 60-80% chiếm tỷ lệ cao nhất (44,6% số hộ nuôi), số hộ nuôi đạt hiệu quả cao hơn 80% chiếm 31,4%; số hộ nuôi đạt hiệu quả từ 40% đến dưới 60% chiếm 14,7%; còn lại là số hộ có hiệu quả kết hợp sử dụng các yếu tố đầu vào thấp hơn 40% (Hình 1). Như vậy, hiệu quả sử dụng các yếu tố đầu vào cho nuôi tôm TCT ở ĐBSCL có sự chưa đồng đều. Kết quả nghiên cứu này tương đồng so với kết quả nghiên cứu của Lê Kim Long và Đặng Hoàng Xuân Huy (2015) với mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng tại tỉnh Khánh Hòa. So với đối tượng nuôi là tôm sú thì hiệu quả kỹ thuật mô hình nuôi TCT ở ĐBSCL cao hơn so với nuôi tôm sú ở West Bengal (Bhattacharya, 2008) là 7% nhưng thấp hơn so với nuôi tôm sú ở ĐBSCL là 2% (Den *et al.*, 2007). Bên cạnh, hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm TCT tương đồng so với các đối tượng nuôi thủy sản khác như mô hình nuôi thủy sản kết hợp ở vùng Tripura (Ấn Độ) là 68,4% (Singh, 2008). Kết quả nghiên cứu cho thấy hiệu quả sử dụng các yếu tố đầu vào của mô hình nuôi tôm TCT ở ĐBSCL đạt ở mức trung bình khá.



**Hình 1: Phân phối mức hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm TCT**

Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm TCT gồm đặc điểm về kinh tế- xã hội, nguồn lực sản xuất và đặc điểm về kỹ thuật (Bảng 2). Yếu tố về trình độ học vấn của người nuôi, nguồn vốn đầu tư sản xuất và số vụ nuôi tôm có ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật tôm TCT. Người nuôi tôm có trình độ học vấn tốt có khả năng quản lý các yếu tố đầu vào hiệu quả nên cải thiện TE cho mô hình nuôi tốt. Sivaraman *et al.* (2015) có nhận định là người nuôi tôm có tham gia nâng cao trình độ học vấn sẽ có quyết định phù hợp giúp tăng hiệu quả kỹ thuật của mô hình sản xuất. Nguồn vốn vay để đầu tư cho sản xuất tôm sẽ đem lại hiệu quả kỹ thuật cao hơn là nguồn vốn sẵn có, bởi vì nguồn vốn vay thúc đẩy người nuôi tôm quản lý và sử dụng hiệu quả để sinh lời vì họ phải trả chi phí vay vốn hàng tháng

cho phía người cho vay. Hơn nữa, là hiệu quả kỹ thuật nâng cao khi số vụ nuôi tôm TCT trong năm từ một đến hai vụ, nghĩa là người nuôi tôm chọn mùa vụ thích hợp, nuôi ít vụ, tập trung quản lý và đảm bảo được thời gian nghỉ giữa vụ. Cuối cùng là hiệu quả kỹ thuật từ người nuôi có cơ hội tham dự các lớp và khóa tập huấn về kỹ thuật cao hơn so với nhóm người không được tập huấn kỹ thuật. Mặc dù là lợi ích mang lại từ việc tập huấn kỹ thuật là giúp cho người nuôi chia sẻ và trao đổi kinh nghiệm về việc áp dụng kỹ thuật mới vào quá trình sản xuất. Bên cạnh, thông tin được xuyên suốt giữa các hộ nuôi tôm và các bên liên quan giúp ích cho việc định hướng sản xuất và ứng dụng khoa học kỹ thuật. Tuy nhiên, sự tác động này chưa đủ mạnh làm tăng hiệu quả kỹ thuật.

**Bảng 3: Năng suất tôm mất đi do kém hiệu quả**

Hệ số hiệu quả	Năng suất thực tế (tấn/ha)		Năng suất có thể (tấn/ha)		Năng suất mất đi (tấn/ha)	
	Trung bình	ĐLC	Trung bình	ĐLC	Trung bình	ĐLC
< 0,2	0,56	0,43	4,80	2,43	4,24	2,00
0,2 - 0,4	1,40	0,73	4,40	2,02	3,00	1,37
0,4 - 0,6	2,90	1,79	5,51	3,15	2,61	1,42
0,6 - 0,8	6,05	3,21	8,29	4,27	2,24	1,22
> 0,8	9,02	2,94	10,64	3,49	1,62	0,68
Tổng chung	6,06	3,77	8,26	4,23	2,20	1,25

(Nguồn: Số liệu khảo sát, 2019)

Bảng 3 cho thấy năng suất tôm nuôi tăng theo mức hiệu quả, hiệu quả kỹ thuật càng cao, cho năng suất cao. Thực tế, năng suất tôm mà người nuôi đạt được bình quân là 6,1 tấn/ha và năng suất có thể đạt mức tối đa là 8,3 tấn/ha. Vì vậy, người nuôi làm thất thoát năng suất tôm là 2,2 tấn/ha với sự kết hợp các yếu tố đầu vào như hiện nay. Nói cách khác, người

nuôi có thể tận dụng trình độ kỹ thuật hiện có nhằm cải thiện năng suất tôm tăng thêm là 2,2 tấn/ha.

## 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

### 4.1 Kết luận

Diện tích nuôi tôm TCT trung bình là 5.904 m<sup>2</sup>/hộ và mật độ nuôi tôm khoảng 63,9 con/m<sup>2</sup>, năng suất trung bình đạt 6,1 tấn/ha/vụ và hệ số tiêu tốn thức ăn khoảng 1,1.

Giá thành sản xuất 1 kg tôm nguyên liệu là 75,7 ngàn đồng, doanh thu trung bình 684,1 triệu ngàn đồng/ha/vụ và lợi nhuận khoảng 262,1 triệu ngàn đồng/ha/vụ. Số hộ nuôi đạt lợi nhuận là 84,3% và số còn lại lỗ 70,3 triệu ngàn đồng/ha/vụ.

Hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm TCT đạt trung bình khá, trung bình 69,0%. Một vụ nuôi thì người nuôi mất đi 2,2 tấn/ha tôm thương phẩm do sự kém hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất. Trình độ học vấn, nguồn vốn sản xuất và mùa vụ là các yếu tố ảnh hưởng đến phi hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm TCT. Năng suất tôm nuôi có thể được cải thiện thông qua việc áp dụng khoa học kỹ thuật để sử dụng các yếu tố đầu vào sản xuất một cách tối ưu để nâng cao năng suất tôm TCT.

#### 4.2 Đề xuất

Cần giải pháp hỗ trợ người nuôi trong tổ chức và phương thức sản xuất để đạt hiệu quả sản xuất tối ưu gồm xác định mật độ thả giống phù hợp, thành phần và liều lượng sử dụng các loại thuốc TYTS. Cần nghiên cứu hiệu quả phân phối và hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi để đánh giá và cải thiện hiệu quả của mô hình.

Nghiên cứu này bước đầu dựa vào một số yếu tố đầu vào cơ bản để phân tích cho các mô hình nuôi tôm theo qui mô nông hộ, cần có các nghiên cứu sâu hơn về qui mô sản xuất, hình thức nuôi và khoa học kỹ thuật để đánh giá chi tiết hiệu quả kỹ thuật.

#### LỜI CẢM ƠN

Đề tài này được tài trợ bởi Dự án nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ Chính phủ Nhật Bản.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Aigner, D. J., Lovell, C.A. K. and Schmidt, P., 1977. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*. 6(1): 21-37.

Battese, G.E and Coelli, T.J., 1995. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for pannel data. *Empirical Economics*. 20:325-332.

Bhattacharya, P., 2008. Technical efficiency of shrimp farming: A comparative analysis of traditional and scientific shrimp farming in West Bengal. Working paper, 2008.

Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2013. Qui chuẩn kỹ thuật quốc gia cơ sở nuôi tôm thẻ chân trắng điều kiện đảm bảo vệ sinh thú y, bảo vệ môi trường và an toàn vệ sinh thực phẩm. Dự thảo qui chuẩn kỹ thuật quốc gia.

Coelli, T.J., Tao, D.S.P., O'Donnell, C.J. and Battese, G.E., 2005. An introduction to efficiency and productivity Analysis, 2nd Ed. Springer Science & Business Media. 341pages

Den, D. T., T. Ancev, et al, 2007. Technical Efficiency of Prawn Farms in the Mekong Delta, Vietnam. 51st AARES Annual Conference, Queenstown, NZ, 2007.

Lê Kim Long và Đặng Hoàng Xuân Huy, 2015. Phân tích hiệu quả kỹ thuật cho các ao nuôi tôm he chân trắng tại thị xã Ninh Hòa, tỉnh Khánh oaHoaHòa. *Tạp chí Khoa học ĐHTC, phần Nông nghiệp, thủy sản và công nghệ sinh học*: 40(2): 7-14.

Meeusen, W. and Broeck, J. V. D., 1977. Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *International economic review*. 18(2): 435-444.

Nguyễn Thanh Long và Huỳnh Văn Hiền, 2015. Phân tích hiệu quả kỹ thuật và tài chính của mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng ở tỉnh Cà Mau. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, phần Nông nghiệp, thủy sản và công nghệ sinh học*. 37(1): 105-111.

Nguyễn Thanh Long và Huỳnh Văn Hiền, 2012. So sánh hiệu quả đầu tư nuôi hãm canh tôm sú và tôm thẻ chân trắng ở Bến Tre. *Tạp chí Thương mại Thủy sản*. 155: 86-89.

Singh, K., 2008. Farm Specific economic efficiency of fish production in South Tripura District: A Stochastic Frontier Approach. *Indian Journal of Agricultural Economics*. 63: 598-613.

Sivaraman.I., Krishnan.M., Ananthan.P.S., Satyasai.K.J.S., Krishnan.L., Haribabu.P., and Ananth.P.N., 2015. Technical efficiency of shrimp farming in Andhra Pradesh: Estimation and Implications. *Current World Environment*. 10(1): 199-205.

VASEP - Hiệp hội chế biến và xuất khẩu thủy sản Việt Nam, 2018. Báo cáo ngành hàng tôm Việt Nam năm 2008-2017. 30 trang.