

PHÂN TÍCH ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC BIỆN PHÁP THÍCH ỨNG BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN HIỆU QUẢ KỸ THUẬT CỦA HỘ NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG TẠI TỈNH BẾN TRE

Võ Thái Hiệp¹, Đặng Thanh Hà²

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm phân tích ảnh hưởng của các biện pháp thích ứng biến đổi khí hậu đến hiệu quả kỹ thuật của các hộ nuôi tôm thẻ chân trắng tại tỉnh Bến Tre. Các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu bao gồm điều chỉnh lịch thời vụ, điều chỉnh kỹ thuật, đa dạng hóa sản xuất và phòng ngừa rủi ro. Hiệu quả kỹ thuật được ước lượng từ hàm sản xuất biên ngẫu nhiên Cobb - Douglas, dựa trên số liệu sơ cấp được thu thập từ 170 hộ nuôi tôm thẻ chân trắng ở các huyện Ba Tri, Bình Đại và Thạnh Phú. Hiệu quả kỹ thuật của các hộ chỉ ở mức trung bình (53,9%) và có sự chênh lệch lớn giữa các hộ (7,0% - 89,7%). Kết quả hồi quy Tobit cho thấy hộ nuôi tôm áp dụng các biện pháp điều chỉnh lịch thời vụ và điều chỉnh kỹ thuật góp phần tăng hiệu quả kỹ thuật. Đồng thời, nếu hộ áp dụng càng nhiều biện pháp thích ứng hơn thì hiệu quả sẽ càng cao. Bên cạnh đó, nâng cao trình độ học vấn, tạo điều kiện cho người nuôi tôm tiếp cận với các nguồn thông tin về biến đổi khí hậu cũng giúp cải thiện đáng kể hiệu quả kỹ thuật.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu, biện pháp thích ứng, hiệu quả kỹ thuật và tôm thẻ chân trắng

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tôm nước lợ đang được nuôi tại 30 tỉnh thành và trở thành sản phẩm hàng hóa lớn ở nước ta gồm 2 loài là tôm sú (loài bản địa) và tôm thẻ chân trắng. Từ năm 2008, sau khi Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn có chủ trương cho phép nuôi tôm thẻ chân trắng ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long, nó đã trở thành đối tượng nuôi quan trọng. Đến năm 2013, tôm thẻ chân trắng đã vượt tôm sú về sản lượng và giá trị xuất khẩu (Đỗ Hương, 2017). Nghề nuôi tôm đã tạo công ăn việc làm và thu nhập ổn định cho nhiều cư dân ở vùng ven biển. Vì thế, nuôi tôm được xem là một trong những ngành kinh tế mũi nhọn của nhiều địa phương trong cả nước, trong đó có tỉnh Bến Tre.

Nghề nuôi tôm tỉnh Bến Tre phát triển mạnh và khá lâu đã làm thay đổi diện mạo nông thôn, đời sống nông dân vùng ven biển được cải thiện và nâng lên rõ rệt. Bến Tre thuộc nhóm 05 tỉnh dẫn đầu Đồng bằng sông Cửu Long về diện tích và sản lượng tôm nước lợ. Năm 2017, diện tích là 37.285 ha và sản lượng là 54.870 tấn, chiếm 21,13% trong tổng sản lượng nuôi trồng thủy sản toàn tỉnh (BSO, 2017). Tuy nhiên, giá cả thức ăn, con giống, thuốc thú y phục vụ nuôi tôm gia tăng do nguồn nguyên liệu khan hiếm đã gây nhiều khó khăn. Đặc biệt, trong điều kiện biến đổi khí hậu (BĐKH), nắng nóng kéo dài, độ mặn tăng cao và xâm nhập sâu làm phát sinh nhiều dịch bệnh có tính chất ngày càng phức tạp, dễ lây lan và gây chết hàng loạt (UBND tỉnh Bến Tre,

2015). Đứng trước tình hình đó, người nuôi tôm đã từng bước tìm kiếm các biện pháp thích ứng nhằm giảm các tác động tiêu cực để duy trì, cải thiện năng suất và hiệu quả.

Cho đến nay đã có nhiều nghiên cứu đánh giá hiệu quả tài chính của các hộ nuôi tôm thâm canh ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long (Nguyễn Thanh Long và Huỳnh Văn Hiến, 2015; Lê Thị Phương Mai và *ctv.*, 2014; Đỗ Minh Vạn và *ctv.*, 2016). Gần đây, đánh giá hiệu quả tương đối của hộ nuôi tôm bằng phương pháp “phân tích màng bao dữ liệu, DEA” và “phân tích hàm biên ngẫu nhiên, SFA” cũng được một số tác giả thực hiện như Nguyễn Thị Hồng Liễu (2020), Phạm Lê Thông và Đặng Thị Phương (2015); Nguyễn Thùy Trang và cộng tác viên (2018), Đặng Thị Phương và cộng tác viên (2020). Dựa vào mức hiệu quả được tính toán và ước lượng, các tác giả tiếp tục phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả, thông thường là tuổi, trình độ học vấn, kinh nghiệm, diện tích canh tác, tham gia khuyến nông.

Tuy nhiên, hầu như chưa có nghiên cứu phân tích ảnh hưởng của các biện pháp thích ứng với BĐKH đến hiệu quả kỹ thuật của hộ nuôi tôm thẻ chân trắng. Vì thế, nghiên cứu này là hết sức cần thiết để bổ sung thêm khoảng trống kiến thức này dưới góc nhìn kinh tế. Kết quả nghiên cứu là tiền đề quan trọng để nâng cao khả năng thích ứng với BĐKH, cải thiện hiệu quả cho ngành nuôi tôm nói chung và tôm thẻ chân trắng nói riêng.

¹ Nghiên cứu sinh, Khoa Kinh tế, Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

² Khoa Kinh tế, Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu và yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật của hộ nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh tại tỉnh Bến Tre.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Cơ sở lý thuyết

a) Thích ứng với biến đổi khí hậu trong sản xuất nông nghiệp

Thích ứng với biến đổi khí hậu là sự điều chỉnh của các hệ thống tự nhiên hay xã hội để ứng phó với các kích thích do biến đổi khí hậu đang hoặc được dự báo sẽ xảy ra hay với các tác động của chúng, để từ đó, giảm nhẹ sự thiệt hại hoặc khai thác nhưng cơ hội thuận lợi mà nó mang lại (IPCC, 2007). Trong lĩnh vực sản xuất nông nghiệp, thích ứng với biến đổi khí hậu là sự điều chỉnh hệ thống tự nhiên hoặc con người đối với hoạt động canh tác nông nghiệp nhằm giảm khả năng bị tổn thương do biến đổi khí hậu gây ra và có thể tận dụng các cơ hội do biến đổi khí hậu mang lại (Đặng Thị Hoa và Chu Thị Thu, 2013). Hay thích ứng với biến đổi khí hậu liên quan đến những thay đổi trong biện pháp quản lý nông nghiệp để đối phó với những thay đổi của thời tiết (Akinagbe and Irohibe, 2014). Thích ứng với biến đổi khí hậu sẽ góp phần cải thiện năng suất và hiệu quả sản xuất cây trồng, vật nuôi.

b) Đo lường hiệu quả kỹ thuật

Hiệu quả kỹ thuật là tối thiểu hóa lượng các yếu tố đầu vào với đầu ra cho trước hoặc tối đa hóa các yếu tố đầu ra với lượng yếu tố đầu vào cho trước (Farrell, 1957). Có hai phương pháp đo lường hiệu quả kỹ thuật phổ biến là phân tích màng bao dữ liệu (Data Envelopment Analysis - DEA) và phân tích đường biên ngẫu nhiên (Stochastic Frontier Analysis - SFA). DEA là cách tiếp cận phi tham số dựa trên mô hình tuyến tính nên kết quả ước lượng hiệu quả không thể tách các tác động nhiễu ra khỏi đường giới hạn khả năng sản xuất, trong khi đó SFA là cách tiếp cận tham số dựa trên mô hình kinh tế lượng nên có thể khắc phục được nhược điểm này của DEA (Võ Hồng Tú, 2015). Vì vậy, trong nghiên cứu này hiệu quả kỹ thuật được ước lượng bằng phương pháp tham số - hàm sản xuất biên ngẫu nhiên, hàm này được đề xuất bởi Aigner và cộng tác viên (1977) và được phát triển bởi Battese và Coelli (1992). Hàm sản xuất biên ngẫu nhiên có dạng:

$$Y_i = f(X_i, \beta) \exp\{v_i - u_i\} \quad (1)$$

$$\ln Y_i = \ln[f(x_i)] + (v_i - u_i)$$

Trong đó, Y_i là đầu ra; X_i là các yếu tố đầu vào; β là tham số công nghệ; v_i có phân phối chuẩn với kỳ vọng là 0 và phương sai σ_v^2 ($v \sim N(0, \sigma_v^2)$), là phân sai số đối xứng, biểu diễn tác động của những yếu tố ngẫu nhiên, và $u_i > 0$ là phân sai số một đuôi có phân phối nửa chuẩn ($u \sim |N(0, \sigma_u^2)|$), biểu diễn phần phi hiệu quả được tính từ chênh lệch giữa (Y_i) với giá trị tối đa có thể có của nó (Y_i^*) được cho bởi hàm giới hạn ngẫu nhiên, tức là, $Y_i - Y_i^*$. Hiệu quả kỹ thuật của từng nhà sản xuất được tính theo công thức:

$$TE_i = E[\exp(-u_i / Y_i)] \quad (2)$$

$TE_i \in [0, 1] \Rightarrow u_i \geq 0$. Khi $u_i = 0 \Rightarrow TE_i = 1$, đó là nhà sản xuất i nằm trên đường cực biên và đạt hiệu quả kỹ thuật cao nhất. Khi u_i càng lớn, nhà sản xuất càng nằm xa phía dưới đường cực biên và hiệu quả kỹ thuật càng thấp. Các tham số trong mô hình (1) và u_i có thể được ước lượng bằng “phương pháp thích hợp cực đại” (MLE), đây là phương pháp được sử dụng rộng rãi để đo lường mức hiệu quả của các nhà sản xuất cá thể. Sau khi tính toán được hiệu quả kỹ thuật của từng nhà sản xuất, mô hình hồi quy tuyến tính hoặc hồi quy Tobit được sử dụng để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật của nhà sản xuất.

2.2.2. Mô hình thực nghiệm

+ Hàm sản xuất biên ngẫu nhiên thường được ước lượng bằng 2 mô hình phổ biến trong kinh tế sản xuất là Cobb - Douglas và Translog (Nguyễn Hữu Đăng, 2017). Hàm sản xuất Cobb - Douglas và Translog thực nghiệm có dạng như sau:

+ Hàm sản xuất biên Cobb - Douglas:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^4 \beta_j \ln X_{ji} + (V_i - U_i) \quad (3)$$

Hàm sản xuất biên Translog:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^4 \beta_j \ln X_{ji} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 \sum_{k=1}^4 \beta_{jk} \ln X_{ji} \ln X_{ki} + (V_i - U_i) \quad (4)$$

Trong đó: Y_i là năng suất (kg/ha); X_{1i} : Lượng giống (con/ha); X_{2i} : Lượng thức ăn (kg/ha); X_{3i} : Lượng lao động (ngày công/ha) và X_{4i} : Lượng vốn (kg/ha).

Kiểm định LLR (Generalized Likelihood-Ratio Statistic) được sử dụng để lựa chọn mô hình ước lượng Cobb-Douglas (3) hay Translog (4) dựa vào giá trị λ được tính theo công thức: $\lambda = -2[L(H0) - L(H1)]$. Trong đó: $L(H0)$ là giá trị log-likelihood của

mô hình hàm sản xuất Cobb- Douglas, $L(H1)$ là giá trị log-likelihood của hàm sản xuất Translog. Nếu $\lambda >$ giá trị tra bảng λ_{table} thì hàm sản xuất Translog tốt hơn hàm Cobb-Douglas hoặc ngược lại. Giá trị tra bảng (the critical χ^2 value) lấy từ bảng χ^2 với số bậc tự do (df) bằng số biến độc lập của hàm Translog trừ số biến độc lập của hàm Cobb-Douglas (Nguyễn Hữu Đăng, 2017).

Nghiên cứu sử dụng mô hình hồi quy Tobit để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật. Hồi quy Tobit được khuyến khích sử dụng để ước lượng mô hình có biến phụ thuộc bị chặn (hay bị giới hạn), chặn trên hay chặn dưới hoặc bị chặn cả hai. Điều này phù hợp với biến phụ thuộc trong nghiên cứu là hiệu quả kỹ thuật (TE) bị chặn trên và dưới có giá trị từ 0 đến 1 (Bravo-Ureta and Pinheiro, 1997; Khai and Yabe, 2011). Mô hình hồi quy Tobit có dạng thực nghiệm như sau:

$$TE_i = \gamma_0 + \sum_{j=1}^4 \gamma_j D_{ji} + \sum_{j=1}^6 \gamma_j z_{ji} + \varphi_i$$

Trong đó: TE_i là hiệu quả kỹ thuật của hộ nuôi tôm i ; D_{ji} là biến giả về biện pháp thích ứng biến đổi khí hậu bao gồm D_{1i} là biện pháp điều chỉnh lịch thời vụ (1 = có áp dụng; 0 = không áp dụng), D_{2i} là biện pháp điều chỉnh kỹ thuật (1 = có áp dụng; 0 = không áp dụng), D_{3i} là biện pháp đa dạng hóa sản xuất (1 = có áp dụng; 0 = không áp dụng), D_{4i} là biện pháp phòng ngừa rủi ro (1 = có áp dụng; 0 = không áp dụng); và Z_{ji} là đặc điểm hộ bao gồm Z_{1i} là số lượng biện pháp thích ứng với BĐKH mà hộ áp dụng (số lượng), Z_{2i} là tuổi của chủ hộ (năm), Z_{3i} là trình độ học vấn của chủ hộ (số năm đi học), Z_{4i} là diện tích ao nuôi (ha), Z_{5i} là số lượng nguồn thông tin về BĐKH mà hộ tiếp cận (nguồn), Z_{6i} là số năm nhận biết thời tiết thay đổi thất thường (năm); φ_i là sai số của mô hình hồi quy.

2.2.3. Thu thập dữ liệu

Bài nghiên cứu sử dụng số liệu sơ cấp được thu thập bằng cách phỏng vấn trực tiếp 170 hộ nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh ở các huyện ven biển Ba Tri (64 hộ), Bình Đại (59 hộ) và Thạnh Phú (47 hộ) ở tỉnh Bến Tre năm 2018. Đây là các huyện ven biển có diện tích nuôi tôm nước lợ tập trung (BSO, 2017) và đang hứng chịu tác động của biến đổi khí hậu ngày càng nhiều (Nguyễn Thị Kim Anh và *ctv.*, 2013). Hộ nuôi tôm được chọn bằng phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên phân tầng (huyện/xã) với sự trợ giúp của cán bộ phụ trách nông nghiệp ở các xã và ấp. Người được phỏng vấn là chủ hộ hay thành viên tham gia sản xuất chính trong hộ để thu thập được thông tin

chính xác về hoạt động sản xuất và tình hình biến đổi khí hậu cũng như những biện pháp ứng phó.

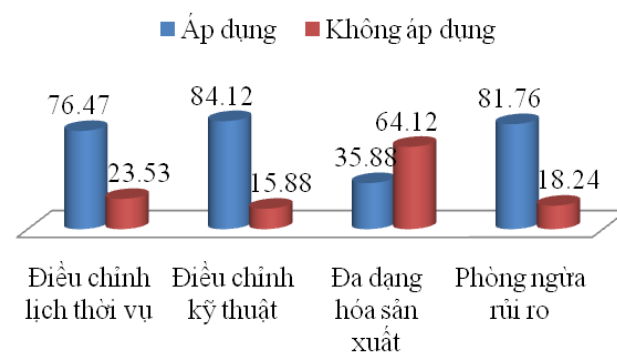
2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 8 đến tháng 12 năm 2018, với sự tư vấn của cán bộ Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, chúng tôi chọn các xã nghiên cứu chuyên sâu bao gồm Bảo Thạnh và Tân Xuân (Ba Tri), Định Trung và Thạnh Phước (Bình Đại), An Điền và Giao Thạnh (Thạnh Phú).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu của hộ nuôi tôm

Biến đổi khí hậu thực sự gây ra tính dễ bị tổn thương của hộ nuôi tôm thẻ chân trắng ở tỉnh Bến Tre (Võ Thái Hiệp và cộng tác viên, 2020), vì thế thích ứng là điều cần thiết trong việc giảm thiểu các tác động tiềm tàng. Jiri và *ctv.* (2015) cho rằng tính dễ bị tổn thương của nông hộ nhỏ sẽ liên tục tăng lên nếu không có sự thích ứng phù hợp.



Hình 1. Tỷ lệ hộ nuôi tôm áp dụng các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu (%)

Kết quả nghiên cứu có 4 nhóm biện pháp thích ứng với BĐKH của hộ nuôi tôm thẻ chân trắng bao gồm: (1) điều chỉnh lịch thời vụ (điều chỉnh thời gian thả giống hay thu hoạch); (2) điều chỉnh kỹ thuật (thay đổi mật độ nuôi, thay đổi cách cho ăn, sử dụng thuốc, tăng cường sử dụng máy móc thiết bị, điều chỉnh tần suất thay nước); (3) đa dạng hóa sản xuất (nuôi tôm kết hợp thủy sản khác, làm thêm nghề phi nông nghiệp, chuyển sang nuôi thủy sản khác); (4) phòng ngừa rủi ro biến đổi khí hậu (theo dõi tin tức dự báo thời tiết/thiên tai, xây dựng/đắp cao bờ bao, mua bảo hiểm tôm). Tỷ lệ hộ nuôi tôm thẻ chân trắng ở tỉnh Bến Tre áp dụng các biện pháp thích ứng với BĐKH thể hiện Hình 1. Nhóm biện pháp điều chỉnh kỹ thuật và phòng ngừa rủi ro được các hộ nuôi tôm áp dụng cao, chiếm tỷ lệ tương ứng là 84,12% và 81,76%. Kế đến là biện pháp điều chỉnh

lịch thời vụ chiếm tỷ lệ 76,47% và đa dạng hóa sản xuất ít được áp dụng hơn chiếm tỷ lệ 35,88%. Qua đây cho thấy người nuôi tôm thẻ chân trắng đã có ý thức khá cao trong phòng, chống ảnh hưởng tiêu cực của biến đổi khí hậu gây ra.

3.2. Kết quả ước lượng hàm sản xuất biên ngẫu nhiên

Kết quả kiểm định lựa chọn mô hình ước lượng Cobb-Douglas hay Translog cho thấy, giá trị $\lambda = -2(-169,11 - (-159,54)) = 19,14$, nhỏ hơn giá trị λ_{table} tra bảng χ^2 (df = 10, $\lambda_{table} = 23,21$). Do vậy, mô hình hàm sản xuất biên ngẫu nhiên dạng Cobb-Douglas được chọn để ước lượng với sự hỗ trợ của phần mềm Stata 12.0.

Theo mô hình thực nghiệm (3), có 4 biến được đưa vào hàm sản xuất, đây là những biến được sử dụng trong hầu hết các nghiên cứu đánh giá hiệu quả kỹ thuật của các hộ nuôi tôm thẻ chân trắng được trình bày Bảng 1. Kiểm định Wald cho thấy, ảnh hưởng của các biến trong mô hình đến năng suất có ý nghĩa thống kê 1%. Hệ số $\lambda = 0,896$ trong ước lượng MLE cho biết sự kém hiệu quả kỹ thuật giải thích 89,6% sự biến động của năng suất.

Bảng 1. Ước lượng hàm sản xuất biên Cobb-Douglas hộ nuôi tôm thẻ chân trắng

Tên biến	Tham số	Hệ số	Giá trị Z
Hằng số	β_0	4,155***	3,38
LN _{X1}	β_1	-0,178*	-1,79
LN _{X2}	β_2	0,554***	6,89
LN _{X3}	β_3	0,089	1,34
LN _{X4}	β_4	0,302***	5,40
Log likeli hood	-169,11	Wald chi2(4)	109,69
Lamda (λ)	0,896	Prob > chi2	0,0000

Nguồn: Kết quả khảo sát (2018).

Ghi chú: Hệ số λ được tính bằng công thức $\lambda = \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + \sigma_v^2)$; ***, ** và * chỉ mức ý nghĩa thống kê tương ứng 1%, 5%, 10%

Kết quả ước lượng chỉ ra các yếu tố đầu vào ảnh hưởng đồng biến đến năng suất tôm gồm lượng thức ăn và lượng vôi; tuy nhiên lượng con giống ảnh hưởng nghịch biến đến năng suất tôm do mật độ thả nuôi trung bình của các hộ điều tra khá cao là 73,12 con/m², cao hơn so với qui chuẩn kỹ thuật qui định mật độ tối đa trong ao đất là 60 con/m² của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn năm 2013 (Đặng Thị Phương và ctv., 2020). Dựa vào phần sai số phi hiệu quả kỹ thuật (u_i) trong hàm sản xuất biên ngẫu nhiên ở trên, mức hiệu quả kỹ thuật của các hộ

nuôi tôm được tính toán theo phương pháp trình bày ở phần trước. Kết quả ước tính mức hiệu quả của các hộ nuôi tôm được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Phân phối hiệu quả kỹ thuật của các hộ nuôi tôm thẻ chân trắng

Mức hiệu quả (%)	Số hộ	Tỷ trọng (%)
90 - 100	0	0,00
80 - 90	11	6,47
70 - 80	27	15,88
60 - 70	42	24,71
50 - 60	35	20,59
< 50	55	32,35
Trung bình	53,9%	
Thấp nhất	7,0%	
Cao nhất	89,7%	

Nguồn: Kết quả khảo sát (2018).

Số liệu trong Bảng 2 cho thấy mức hiệu quả kỹ thuật trung bình của hộ nuôi tôm đạt được chỉ ở mức trung bình là 53,9%. Kết quả này phản ánh sự kém hiệu quả trong quản lý, phân bổ các yếu tố đầu vào và chịu ảnh hưởng của các yếu tố khách quan như thời tiết, khí hậu và môi trường. Như vậy, khả năng tăng năng suất của các hộ nuôi tôm trên địa bàn tỉnh Bến Tre còn rất cao khi lựa chọn tối ưu đầu vào - đầu ra và có các biện pháp thích ứng phù hợp. Số hộ đạt được mức hiệu quả kỹ thuật cao, trong khoảng từ 80 - 100%, chỉ có 11 hộ, chiếm tỷ trọng rất thấp là 6,47%. Đa số các hộ có mức hiệu quả kỹ thuật trung bình đến khá (50% - 80%), có 104 hộ, chiếm tỷ trọng 61,38%. Ngoài ra, số hộ có mức hiệu quả kỹ thuật dưới mức trung bình (< 50%) chiếm tỷ lệ đáng kể là 32,35% (55 hộ). Sự chênh lệch mức hiệu quả kỹ thuật thấp nhất và cao nhất rất lớn, khoảng cách này từ 7,0% đến 89,7%. Điều này chứng tỏ chênh lệch kỹ thuật nuôi tôm giữa các hộ trong bối cảnh biến đổi khí hậu khá cao là do ảnh hưởng của nhiều yếu tố.

3.3. Phân tích ảnh hưởng của các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu đến hiệu quả kỹ thuật của hộ nuôi tôm

Kết quả ước lượng các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật và tác động biên của các hộ nuôi tôm thẻ chân trắng thể hiện ở bảng 3.

Kết quả hồi quy Tobit cho thấy các yếu tố ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê và đồng biến với hiệu quả kỹ thuật bao gồm biện pháp điều chỉnh lịch thời vụ, biện pháp điều chỉnh kỹ thuật, số lượng biện pháp thích ứng, trình độ học vấn và thông tin. Trong khi đó, diện tích nuôi tôm có ảnh hưởng nghịch biến đến hiệu quả kỹ thuật.

Bảng 3. Kết quả hồi quy Tobit các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật

Tên biến	Hệ số	Sai số chuẩn	t	P> t	dy/dx
Điều chỉnh lịch thời vụ (D1)	0,080**	0,031	2,60	0,010	0,079
Điều chỉnh kỹ thuật (D2)	0,172***	0,036	4,76	0,000	0,170
Đa dạng hóa sản xuất (D3)	0,031	0,025	-1,24	0,216	-0,030
Phòng ngừa rủi ro (D4)	0,033	0,031	1,06	0,292	0,033
Số lượng biện pháp thích ứng với BĐKH mà hộ áp dụng (Z1)	0,013**	0,005	2,27	0,024	0,013
Tuổi chủ hộ (Z2)	0,001	0,001	0,13	0,899	0,001
Trình độ học vấn chủ hộ (Z3)	0,015***	0,004	3,79	0,000	0,015
Diện tích ao nuôi (Z4)	-0,032*	0,179	-1,77	0,079	-0,031
Số lượng nguồn thông tin về BĐKH mà hộ tiếp cận (Z5)	0,023**	0,011	2,14	0,034	0,023
Số năm nhận biết thời tiết thay đổi thất thường (Z6)	0,002	0,005	0,50	0,615	0,002
Hằng số	0,063	0,069	0,91	0,362	
Prob > Chi2	0,0000				
Log likelihood	81,191				
LR χ^2	112,84				

Nguồn: Kết quả khảo sát (2018).

Ghi chú: ***, ** và *: chỉ mức ý nghĩa thống kê tương ứng 1%, 5%, 10%.

Hộ nuôi tôm áp dụng biện pháp điều chỉnh lịch thời vụ (D1) bằng cách thay đổi thời điểm thả giống hay thu hoạch để phù hợp với sự thay đổi thời tiết. Hệ số ước lượng có ý nghĩa thống kê ở mức 5% và đồng biến với hiệu quả kỹ thuật. Nếu hộ nuôi tôm áp dụng biện pháp điều chỉnh lịch thời vụ thì hiệu quả kỹ thuật sẽ tăng thêm 7,9% ($dy/dx = 0,079$). Tương tự, hộ nuôi tôm áp dụng các biện pháp điều chỉnh kỹ thuật (D2) sẽ ảnh hưởng đồng biến và có ý nghĩa thống kê rất cao đến hiệu quả kỹ thuật (1%). Hơn nữa, khi hộ nuôi tôm áp dụng biện pháp điều chỉnh kỹ thuật thì hiệu quả sẽ tăng thêm 17,0% ($dy/dx = 0,170$) so với hộ không áp dụng biện pháp này. Cho nên, biện pháp điều chỉnh các kỹ thuật là rất quan trọng để tăng năng suất tôm nuôi. Bên cạnh đó, hệ số của biến số lượng biện pháp thích ứng với BĐKH mà hộ nuôi tôm áp dụng (Z1) có dấu dương và có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Điều này chứng tỏ rằng, khi hộ nuôi tôm áp dụng càng nhiều biện pháp thích ứng để đối phó với thời tiết thay đổi thì hiệu quả nuôi tôm mang lại sẽ càng cao. Cụ thể là khi hộ nuôi tôm áp dụng thêm 1 biện pháp thích ứng thì hiệu quả kỹ thuật mang lại sẽ tăng thêm 1,3% ($dy/dx = 0,013$). Vì thế, việc các cơ quan hữu quan

cần phổ biến và khuyến khích nông hộ áp dụng các biện pháp để đối phó với sự thay đổi thời tiết là thực sự quan trọng.

Mặc dù hệ số ước lượng của biện pháp phòng ngừa rủi ro (D4) không có ý nghĩa thống kê nhưng nó đồng biến với hiệu quả kỹ thuật. Hộ nuôi tôm tăng cường theo dõi thông tin dự báo thời tiết để có kế hoạch ứng phó kịp thời, thường xuyên đắp cao bờ bao ao tôm cũng có thể nâng cao được hiệu quả kỹ thuật ($dy/dx = 0,033$). Mặt khác, hệ số ước lượng của biện pháp đa dạng hóa sản xuất (D3) lại mang dấu âm và không có ý nghĩa thống kê. Qua phỏng vấn cho thấy những thành viên phụ trách nuôi tôm thể chân trắng thâm canh hầu như dành toàn bộ thời gian để chăm sóc, theo dõi quá trình sinh trưởng của con tôm. Cho nên, nếu họ thực hiện thêm các hoạt động sản xuất khác ngoài nuôi tôm thì khả năng giảm năng suất và hiệu quả là điều có thể xảy ra. Vì thế, hộ nuôi tôm cần lưu ý phân bổ lực lượng lao động trong gia đình giữa các hoạt động khác nhau sao cho phù hợp.

Trình độ học vấn của chủ hộ (Z3) có ảnh hưởng đồng biến với hiệu quả kỹ thuật với ý nghĩa thống kê 1%. Khi trình độ học vấn của chủ hộ tăng

thêm 1 năm thì hiệu quả kỹ thuật tăng thêm 1,5% ($dy/dx = 0,015$). Hộ nuôi tôm có trình độ học vấn cao giúp họ dễ dàng ứng dụng những kỹ thuật mới vào sản xuất phù hợp với đặc điểm của ao nuôi, tiếp nhận và xử lý thông tin có liên quan đến vấn đề biến đổi khí hậu tốt hơn và có kế hoạch thích ứng kịp thời. Vì vậy, yếu tố này đã góp phần đáng kể trong việc tăng hiệu quả kỹ thuật của hộ nuôi tôm.

Diện tích ao nuôi (Z4) có ảnh hưởng tỷ lệ nghịch với hiệu kỹ thuật ở mức ý nghĩa 10%, kết quả này cho thấy những hộ có diện tích ao nuôi càng lớn thì hiệu quả kỹ thuật sẽ càng thấp. Điều này có thể giải thích rằng những hộ có diện tích ao nuôi lớn thì việc kiểm soát các yếu tố môi trường ao nuôi biến đổi thất thường như nhiệt độ, độ mặn, oxy trong ao nuôi trở nên khó khăn hơn. Khi diện tích ao nuôi tăng thêm 1ha thì hiệu quả kỹ thuật giảm 3,1% ($dy/dx = - 0,031$). Như vậy, hộ nuôi tôm thẻ chân trắng không có lợi thế về quy mô.

Số lượng nguồn thông tin về ĐĐKH mà hộ tiếp cận (Z5) ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê ở mức 5% và mang dấu dương. Nghĩa là khi hộ tiếp cận thông tin về biến đổi khí hậu từ nhiều nguồn khác nhau như tivi, radio, internet, cán bộ khuyến nông, người quen, hàng xóm... thì hiệu quả kỹ thuật tăng lên. Khi hộ tiếp cận thêm 1 nguồn thông tin thì hiệu quả kỹ thuật tăng 2,3% ($dy/dx = 0,023$). Qua tiếp xúc với các nguồn thông tin về ĐĐKH giúp hộ có thêm kiến thức để ứng phó với thời tiết thất thường nhằm cải thiện năng suất tôm nuôi. Ngoài ra, số năm nhận biết thời tiết thay đổi thất thường ảnh hưởng đồng biến đến hiệu quả kỹ thuật nhưng không có ý nghĩa thống kê. Qua nhiều năm quan sát thời tiết thay đổi, người nuôi tôm có thể điều chỉnh các biện pháp thích ứng một cách hợp lý.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả nghiên cứu này dựa trên số liệu thu thập từ 170 hộ nuôi tôm thẻ chân trắng trên địa bàn tỉnh Bến Tre. Các nhóm biện pháp thích ứng chủ yếu mà hộ nuôi tôm áp dụng là điều chỉnh lịch thời vụ, điều chỉnh kỹ thuật, đa dạng hóa sản xuất và phòng ngừa rủi ro. Nghiên cứu đã sử dụng hàm sản xuất biên ngẫu nhiên Cobb-Douglas để ước lượng hiệu quả kỹ thuật của hộ nuôi tôm bằng chương trình Stata 12.0. Hiệu quả kỹ thuật của các hộ nuôi tôm dao động khá lớn trong khoảng 7,0% đến 89,7%, trung bình là

53,9%. Kết quả này hàm ý hiệu quả kỹ thuật của các hộ nuôi tôm chỉ ở mức trung bình do việc sử dụng các đầu vào chưa hợp lý, đồng thời do ảnh hưởng của các yếu tố khách quan thời tiết, khí hậu và môi trường. Năng suất của hộ nuôi tôm còn có khả năng tăng đến 46,1%. Nghiên cứu đã khám phá ra rằng các hộ nuôi tôm áp dụng các biện pháp điều chỉnh lịch thời vụ, điều chỉnh kỹ thuật sẽ làm tăng hiệu quả kỹ thuật. Đồng thời, nếu hộ áp dụng càng nhiều biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu thì hiệu quả kỹ thuật càng tăng. Bên cạnh đó, chủ hộ có trình độ học vấn cao và tiếp cận được nhiều nguồn thông tin liên quan đến biến đổi khí hậu cũng góp phần nâng cao hiệu quả kỹ thuật. Tuy nhiên, diện tích ao nuôi càng lớn thì hiệu quả kỹ thuật càng giảm.

4.2. Đề nghị

Kết quả nghiên cứu này cho thấy để tăng năng suất và cải thiện hiệu quả kỹ thuật, trước tiên cần nâng cao nhận thức, tuyên truyền phổ biến thông tin đến người nuôi tôm về vấn đề biến đổi khí hậu (nguyên nhân, tác động của nó đối với sản xuất). Hướng dẫn người nuôi tôm áp dụng các biện pháp để thích ứng thông qua các lớp tập huấn khuyến nông, trên các phương tiện truyền thông như loa, đài phát thanh, truyền hình, tờ rơi. Đồng thời, cải thiện giáo dục sẽ đẩy nhanh sự thích ứng và gia tăng khả năng ra quyết định của các hộ nuôi tôm trong việc áp dụng các biện pháp thích ứng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Thị Kim Anh, Bùi Nguyễn Phúc Thiên Chương, Hồ Xuân Hương và Lê Thị Huyền Trang, 2013. Đánh giá mức độ tổn thương do biến đổi khí hậu của các hộ dân ven biển tỉnh Bến Tre. *Tạp chí Kinh tế & Phát triển*, 194: 63-73.
- Cục Thống kê tỉnh Bến Tre (BSO), 2017. *Niên giám Thống kê tỉnh Bến Tre*. Nhà xuất bản Thanh niên.
- Nguyễn Hữu Đăng, 2017. Phân tích hiệu quả kỹ thuật của hộ trồng thanh long tại huyện Châu thành, tỉnh Long An. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 15 (4): 537-544.
- Võ Thái Hiệp, Đặng Thanh Hà, Châu Tấn Lực và Nguyễn Ngọc Thùy, 2020. Đánh giá tính dễ bị tổn thương của hộ nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh ven biển tỉnh Bến Tre do biến đổi khí hậu. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 15: 112-121.
- Đặng Thị Hoa và Chu Thị Thu, 2013. *Giải pháp nâng cao khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu trong sản xuất nông nghiệp của người dân ven biển huyện Giao*

- Thủy, tỉnh Nam Định*. Đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ cấp cơ sở. Trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Nội.
- Đỗ Hương**, 2017. *Ngành nuôi tôm có lợi thế thuyết đối*, ngày truy cập: 4 tháng 10 năm 2020. Địa chỉ truy cập: <http://www.baochinhphu.vn/Thi-truong/Nganhtom-Viet-Nam-co-loi-the-tuyet-doi/298074.vgp>.
- Đặng Thị Phương, Huỳnh Văn Hiến, 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*, tập 56, số chuyên đề thủy sản: 110-116.
- Nguyễn Thị Hồng Liễu**, 2020. Phân tích hiệu quả kỹ thuật của mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng ở tỉnh Trà Vinh. *Tạp chí Công Thương*. Các kết quả nghiên cứu khoa học và ứng dụng công nghệ, số 13, 7 trang.
- Võ Hồng Tú**, 2015. Ứng dụng phương pháp phân tích giới hạn sản xuất ngẫu nhiên để đo lường hiệu quả môi trường của hoạt động sản xuất nông nghiệp. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, tập 13, số 8: 1519-1526.
- Nguyễn Thanh Long và Huỳnh Thanh Hiến**, 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*, 1: 105-111.
- Lê Thị Phương Mai, Dương Văn Ni và Trần Ngọc Hải**, 2014. Phân tích khía cạnh kỹ thuật và tài chính của mô hình nuôi tôm sú (*penaeus monodon*) thâm canh ở Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*, số chuyên đề thủy sản: 114-122.
- Phạm Lê Thông và Đặng Thị Phương**, 2015. Hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi tôm sú thâm canh và bán thâm canh ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Kinh tế và phát triển*, 217: 46-55.
- Nguyễn Thùy Trang, Huỳnh Việt Khải và Võ Hồng Tú**, 2018. Hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi tôm vùng ven biển tỉnh Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*. Tập 54(7D): 146-154.
- UBND tỉnh Bến Tre**, 2015. Báo cáo tóm tắt dự án “Cập nhật kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu tỉnh Bến Tre”. Văn phòng Chương trình Mục tiêu Quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu.
- Đỗ Minh Vạn, Trần Ngọc Hải, Trần Hoàng Tuấn và Trương Hoàng Minh**, 2016. Đánh giá hiệu quả nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh theo các hình thức tổ chức ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*, 42d: 50-57.
- Akinngabe O.M. and Irohibe I.J.**, 2014. Agricultural adaptation strategies to climate change impacts in Africa: a review. *Bangladesh Journal Agricultural Research* 39 (3): 407-418.
- Aigner, D., Lovell, C. and Schmidt, P.**, 1977. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6: 21-37.
- Bravo-Ureta, Boris E, and Pinheiro, Antonio E.**, 1997. Technical, economic, and allocative efficiency in peasant farming: evidence from the Dominican Republic. *The Developing Economies*, 35 (1): 48-67.
- Battese, G.E. and Coelli, T.J.**, 1992. Frontier production functions, technical efficiency and panel data with application to paddy farmers in India. *Journal of Productivity Analysis*, 3: 153-169.
- Farrell, M. J.**, 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*, 21: 253-281.
- IPCC**, 2007. *Climate change 2007: Impact, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel On Climate Change, 2007, Cambridge University Press., 1000.
- Jiri, O., Mafongoya, P., and Chivenge, P.**, 2015. Smallholder farmer perceptions on climate change and variability: A predisposition for their subsequent adaptation strategies. *Journal of Earth Science and Climate Change*, 6 (5): 1-5.
- Khai, Huynh Viet, and Yabe, Mitsuyasu**, 2011. *Productive Efficiency of Soybean Production in the Mekong River Delta of Vietnam Soybean - Applications and Technology* (pp. 111-128): InTech Publishing: Rijeka, Croatia.

Analysis of the effects of climate change adaptation measures on technical efficiency of the white-leg shrimp farming households in Ben Tre province

Vo Thai Hiep, Dang Thanh Ha

Abstract

The study aims to analyze the effects of climate change adaptation measures on the technical efficiency of intensive white-leg shrimp farming households in Ben Tre province. Climate change adaptation measures include seasonal calendar adjustments, technical adjustments, production diversification and risk prevention. The technical efficiency was estimated from the Cobb - Douglas random marginal production function, based on primary data collected from 170 white-leg shrimp farming households in Ba Tri, Binh Dai and Thanh Phu districts. The level of

technical efficiency of households was only average (53.9%) and there was a large difference between households (7.0 - 89.7%). The Tobit regression results showed that shrimp farming households applied measures of seasonal calendar adjustments and technical adjustments could contribute to increasing technical efficiency. At the same time, if more adaptation measures were applied by shrimp farming households, the efficiency would be increased. The research results also showed that improving education levels, creating conditions for shrimp farming households to access sources of information on climate change also significantly improves technical efficiency.

Keywords: Climate change, adaptation measures, technical efficiency and white-leg shrimp

Ngày nhận bài: 05/10/2020
Ngày phản biện: 17/10/2000

Người phản biện: TS Khổng Tiến Dũng
Ngày duyệt đăng: 22/10/2020