
SỞ THÍCH CỦA NÔNG DÂN ĐỐI VỚI NUÔI TÔM CÔNG NGHỆ CAO THEO VÙNG SẢN XUẤT

Bùi Bích Xuân

*Khoa Kinh tế, Trường Đại học Nha Trang
Email: xuanbb@ntu.edu.vn*

Trương Ngọc Phong

*Khoa Kinh tế, Trường Đại học Nha Trang
Email: phongtn@ntu.edu.vn*

Quách Thị Khánh Ngọc

*Khoa Kinh tế, Trường Đại học Nha Trang
Email: ngocqtk@ntu.edu.vn*

Mã bài: JED-1450
Ngày nhận bài: 26/10/2023
Ngày nhận bài sửa: 13/05/2024
Ngày duyệt đăng: 13/05/2024
DOI: 10.33301/JED.VI.1450

Tóm tắt:

Nghiên cứu này phân tích sở thích và ước tính mức sẵn lòng trả của nông dân đối với mỗi đặc điểm kinh tế và môi trường từ phương pháp nuôi tôm công nghệ cao, có xét đến sự khác biệt theo vùng sản xuất, sử dụng phương pháp thí nghiệm lựa chọn và phân tích mô hình phân lớp tiềm ẩn. Kết quả phân tích cho thấy nông dân thích và sẵn lòng trả để đạt được các lợi ích kinh tế, nhưng không quan tâm đến lợi ích bảo vệ môi trường từ phương pháp nuôi tôm công nghệ cao. Nông dân ở khu vực Nam Trung Bộ có sự ưa thích và mức sẵn lòng trả cao hơn so với nông dân ở khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long. Các khám phá trong nghiên cứu này chỉ ra rằng để thúc đẩy nông dân áp dụng nuôi tôm công nghệ cao nhà nước cần cải thiện chính sách trợ cấp, hỗ trợ người nông dân vay vốn, và tập trung vốn ưu đãi cho các trang trại ở khu vực Nam Trung Bộ.

Từ Khóa: Sở thích, mức sẵn lòng trả, thí nghiệm lựa chọn, mô hình phân lớp tiềm ẩn, nuôi tôm công nghệ cao.

Mã JEL: Q01, Q05, Q58

Farmers' preferences for high-tech shrimp farming by production area

Abstract:

This paper aims to analyze the farmer's preferences and their willingness to pay for improved shrimp aquaculture practices, considering the preference heterogeneity categorized by production areas, using the choice experiment method and latent class model. The results show that farmers prefer and are willing to pay for economic benefits regarding the improved shrimp aquaculture practices but do not care about the attribute of the environmental protection of these practices. Farmers in the South Central of Vietnam prefer and have a higher willingness to pay for the investment in proved shrimp aquaculture practices than those in the Mekong Delta of Vietnam. The findings indicate that the Government needs to improve subsidy policy, support farmers with loans and focus soft finance on farms in South Central of Vietnam to encourage farmers to adopt improved shrimp aquaculture practices.

Keywords: Preferences, willingness to pay, choice experiment, latent class model, improved srhimp aquaculture practices.

JEL codes: Q01, Q5, Q58

1. Giới thiệu

Nuôi tôm là một ví dụ về sự thành công của nghề nuôi trồng thủy sản (NTTS) và đóng góp đáng kể vào sự phát triển kinh tế của các vùng ven biển, góp phần đưa Việt Nam thành nước xuất khẩu tôm lớn thứ ba thế giới (FAO, 2019). Tuy nhiên, diện tích ao nuôi tăng nhanh và thiếu quy hoạch đã gây ra những tác động tiêu cực lên môi trường và xã hội (FAO, 2020). Chính phủ Việt Nam đã ban hành nhiều chính sách nhằm phát triển nuôi tôm công nghệ cao, nổi bật là chính sách hỗ trợ vốn vay ưu đãi có lãi suất thấp hơn lãi suất thương mại từ 0,5% đến 1,5% cho người nuôi tôm (Ngân hàng Nhà nước Việt Nam, 2017). Dù vậy, hiện chỉ có hơn 2.000 ha nuôi tôm công nghệ cao được triển khai, chiếm khoảng 0,34% tổng diện tích nuôi tôm của cả nước (Tổng cục Thủy sản, 2021). Một câu hỏi đặt ra là nông dân nuôi tôm có sẵn lòng đầu tư vào nuôi tôm công nghệ cao hay không? Do đó nghiên cứu này được thực hiện để trả lời cho câu hỏi nêu trên, bằng cách áp dụng phương pháp thí nghiệm lựa chọn rời rạc (Discrete Choice Experiment – DCE)

Nghiên cứu này có hai đóng góp cho bối cảnh nuôi tôm hiện tại ở Việt Nam. *Thứ nhất*, nghiên cứu này tính toán các mức lãi suất vốn vay mà nông dân sẵn lòng trả cho các đặc điểm kinh tế và môi trường, khác với các nghiên cứu trước đây chỉ tập trung vào các đặc điểm kinh tế của nuôi tôm công nghệ cao (Ortega & cộng sự, 2013; Ngọc & cộng sự, 2016). *Thứ hai*, nghiên cứu này xem xét sự khác biệt về sở thích của nông dân theo khu vực sản xuất, khác với các phân tích trước đây xem sở thích của nông dân là đồng nhất (Ngọc & cộng sự, 2016). Kết quả của nghiên cứu này có những đóng góp tích cực cho việc thiết kế chính sách phát triển nuôi tôm bền vững phù hợp với đặc điểm của vùng sản xuất – là yếu tố có ảnh hưởng lớn đến việc lựa chọn phương thức nuôi tôm của từng nhóm nông dân.

Các nội dung còn lại của bài viết này trình bày về tổng quan nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu và dữ liệu, kết quả nghiên cứu và thảo luận, phần cuối trình bày kết luận và hàm ý chính sách.

2. Tổng quan nghiên cứu về sở thích và mức sẵn lòng trả của nông dân đối với nuôi trồng thủy sản bền vững

Cho đến nay, nghiên cứu về sở thích của nông dân đối với NTTS bền vững vẫn khá hạn chế, các nghiên cứu trong lĩnh vực này chủ yếu khám phá các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi áp dụng công nghệ mới của nông dân dựa vào các lý thuyết hành vi và lý thuyết chấp nhận công nghệ (Bukchin & Kerret, 2018; Kumar & cộng sự, 2018). Tuy nhiên, các lý thuyết này có hạn chế là không xuất phát từ lý thuyết kinh tế chuẩn tắc, chủ yếu nhấn mạnh vào các đặc điểm của nông dân, trang trại, và công nghệ hơn là các yếu tố kinh tế và môi trường. Trong khi, những yếu tố này không giải thích toàn diện cho việc áp dụng quy trình sản xuất mới (Bukchin & Kerret, 2018).

Không thể bỏ qua đóng góp của các nghiên cứu nêu trên; tuy nhiên, việc phân tích một cách hệ thống các yếu tố kinh tế và môi trường ảnh hưởng như thế nào đến quyết định của nông dân sẽ cung cấp sự hiểu biết toàn diện hơn trong việc giải thích hành vi sản xuất bền vững (Olum & cộng sự, 2019). Ngọc và cộng sự (2016) đã chỉ ra rằng khả năng áp dụng nuôi trồng thủy sản tuần hoàn của nông dân nuôi cá tra ở Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) sẽ tăng lần lượt 1,2% và 0,2% nếu giá bán và năng suất tăng thêm lần lượt 10% và 1 tấn/vụ nuôi. Nông dân Trung Quốc sẵn lòng áp dụng NTTS bền vững nếu giá cá tăng thêm trung bình khoảng 2,5% (Ortega & cộng sự, 2013). Mặc dù bảo vệ môi trường là lợi ích quan trọng mà NTTS công nghệ cao mang lại (GIZ, 2020); tuy nhiên, các nghiên cứu trước chỉ tập trung phân tích sở thích của nông dân đối với các lợi ích kinh tế mà bỏ qua lợi ích bảo vệ môi trường. Trong khi, NTTS nói chung, và nuôi tôm nói riêng sử dụng một lượng lớn tài nguyên đất và nước và đã có những tác động tiêu cực lên môi trường (Nguyễn Văn Công, 2017). Vì vậy, sở thích của nông dân đối với lợi ích bảo vệ môi trường vẫn là một vấn đề cần được nghiên cứu, và rất có ý nghĩa trong bối cảnh ô nhiễm môi trường trong nuôi tôm ngày càng đáng lo ngại. Thêm vào đó, phân tích sự khác biệt trong sở thích của nông dân đối với việc áp dụng NTTS bền vững dựa trên các đặc điểm cá nhân (như giới tính, trình độ học vấn, kinh nghiệm nuôi tôm, đặc điểm ao nuôi), khả năng tiếp cận chính sách hỗ trợ cũng sẽ cung cấp những thông tin hữu ích cho việc xây dựng chính sách thúc đẩy nông dân áp dụng NTTS bền vững (Kumar & cộng sự, 2018; Olum & cộng sự, 2019).

3. Phương pháp và dữ liệu nghiên cứu

3.1. Phương pháp thí nghiệm lựa chọn rời rạc

DCE là phương pháp được xây dựng dựa trên Lý thuyết lợi ích đa thuộc tính (Lancaster, 1966). Cơ sở kinh tế lượng của DCE dựa vào Lý thuyết lợi ích ngẫu nhiên (McFadden, 1974), và cơ sở phân tích thực nghiệm dựa

vào các mô hình kinh tế lượng có biến phụ thuộc hạn chế (Hanley & cộng sự, 1998). Trong DCE, người trả lời được yêu cầu chọn một phương án từ một loạt các phương án khác nhau trong một thẻ lựa chọn. Các thẻ lựa chọn chứa một nhóm các đặc điểm cấu thành, gọi là các thuộc tính, và mỗi thuộc tính có các cấp độ khác nhau.

3.2. Thiết kế thẻ lựa chọn

Để thiết kế thẻ lựa chọn, đầu tiên các thuộc tính và mức độ thuộc tính được xây dựng trên cơ sở tham khảo các nghiên cứu trước như Ngọc & cộng sự (2016), Ortega & cộng sự (2013). Sau đó, các thuộc tính và mức độ thuộc tính được thảo luận và tham khảo ý kiến của các chuyên gia nuôi trồng thủy sản, kinh tế môi trường tại Trường Đại học Nha Trang, và cán bộ khuyến nông ở huyện Vạn Ninh, tỉnh Khánh Hòa để điều chỉnh, và bổ sung. Một cuộc thảo luận nhóm với nông dân nuôi tôm tại huyện Vạn Ninh được thực hiện để kiểm tra mức độ thực tế của các thuộc tính và cấp độ thuộc tính. Cuối cùng, 4 thuộc tính để xây dựng thí nghiệm được chọn gồm (1) thay đổi sản lượng; (2) vụ nuôi tăng thêm; (3) tỷ lệ trao đổi nước; và (4) trợ cấp tín dụng. Bảng 1 tóm tắt các thuộc tính và cấp độ thuộc tính trong thí nghiệm lựa chọn.

Bảng 1. Các thuộc tính và cấp độ thuộc tính của thí nghiệm lựa chọn

Thuộc tính	Định nghĩa	Cấp độ
Thay đổi sản lượng	Mức thay đổi sản lượng tôm trung bình trong mỗi vụ nuôi khi áp dụng nuôi tôm công nghệ cao (%/vụ)	-20%; -10%; 0%; +10%; +20%
Vụ nuôi tăng thêm	Số vụ nuôi tăng thêm trong năm (vụ/năm) khi áp dụng nuôi tôm công nghệ cao	0; +1
Tỷ lệ trao đổi nước	Tỷ lệ thay nước trung bình trong ao ở mỗi vụ nuôi (%)	10%; 15%; 20%; 25%; 30%
Trợ cấp tín dụng	Lãi suất ưu đãi của khoản vay đầu tư vào nuôi tôm công nghệ cao (%/năm)	8,2%; 7,2%; 6,2%; 5,2%; 4,2%

Nguồn: Xây dựng của các tác giả

Để tạo ra các thẻ lựa chọn, nghiên cứu áp dụng thiết kế D-efficient vì có khả năng giảm thiểu sai số của các hệ số ước lượng (Johnson & cộng sự, 2013), tiết kiệm chi phí khi yêu cầu một cỡ mẫu nhỏ hơn nhưng vẫn có được các tham số ước lượng hiệu quả (Puckett & Rose, 2010). Mười lăm thẻ lựa chọn đã được tạo ra và được chia làm 3 khối (blocks), mỗi nông dân chỉ trả lời ngẫu nhiên cho một khối 5 thẻ lựa chọn để không bị quá tải và đảm bảo chất lượng cuộc khảo sát (Johnson & cộng sự, 2013). Trong mỗi thẻ lựa chọn, nông dân được giới thiệu 2 phương án đầu tư nuôi tôm công nghệ cao, và một phương án duy trì hiện trạng sản xuất như hiện tại nếu họ không sẵn lòng đầu tư. Ở mỗi địa phương, nông dân được cấp một khoản vay với lãi suất ưu đãi để nuôi tôm công nghệ cao với những thay đổi về sản lượng thu hoạch (đặc tính kinh tế) và tỷ lệ trao đổi nước trong suốt vụ nuôi (đặc tính môi trường). Bảng 2 trình bày một ví dụ về thẻ lựa chọn.

Bảng 2. Ví dụ về thẻ lựa chọn trong nghiên cứu

Kịch bản	Phương án A	Phương án B	Phương án C
Sản lượng thay đổi/vụ thu hoạch	-10%	10%	Không đầu tư và vẫn giữ mô hình nuôi hiện tại
Số vụ thu nuôi tăng thêm/năm	1	1	
Tỷ lệ thay nước bình quân trong mỗi vụ nuôi	15%	25%	
Mức lãi suất vay/năm	4.2%	7.2%	

Nguồn: Thiết kế của các tác giả

3.3. Dữ liệu nghiên cứu

Dữ liệu được thu thập vào tháng 3 và tháng 4 năm 2019 tại Khánh Hòa, Ninh Thuận, Sóc Trăng, Bạc Liêu, đây là 4 tỉnh nuôi tôm lớn nhất Việt Nam (chiếm 49% tổng diện tích nuôi tôm cả nước) (Tổng cục Thủy sản, 2021). Đầu tiên, 55 hộ nuôi tôm ở mỗi địa phương được chọn ngẫu nhiên dựa trên danh sách được cung cấp bởi các Chi cục thủy sản. Khi một nông hộ trong danh sách ban đầu từ chối, phỏng vấn viên sẽ chọn một nông hộ khác liền kề để thay thế. Tất cả các cuộc khảo sát được thực hiện bằng kỹ thuật phỏng vấn trực tiếp. Cuối cùng, có 205 cuộc phỏng vấn được thực hiện thành công. Hơn 94% người tham gia khảo sát là nam giới (cao hơn tỷ lệ 51,6% và 66% của vùng Nam Trung Bộ và Đồng Bằng Sông Cửu Long), họ có khoảng 17 năm kinh

nghiệm nuôi tôm, và có học vấn thấp với 61,75% nông dân chưa tốt nghiệp cấp 2 (cao hơn tỷ lệ 30,3% và 53% của vùng Nam Trung Bộ và Đồng Bằng Sông Cửu Long). Nam giới chiếm đa số vì đối tượng phỏng vấn là chủ hộ; ngoài ra, nuôi tôm là một nghề rất vất vả, trang trại nuôi tôm có điều kiện sinh hoạt khó khăn nên không thích hợp với phụ nữ. Học vấn của nông dân thấp có thể vì nghề nuôi tôm có quy mô nhỏ, và chủ yếu phân bố ở vùng nông thôn ven biển. Thu nhập trung bình của nông hộ nuôi tôm đạt 19,58 triệu VND/tháng (cao hơn mức thu nhập trung bình 12,57 và 13,36 triệu VND/tháng của vùng Nam Trung bộ và Đồng Bằng Sông Cửu Long¹). Các thông tin cơ bản của mẫu khảo sát được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3. Đặc trưng cơ bản của mẫu nghiên cứu

Biến số	Trung bình	Độ lệch chuẩn
<i>Đặc điểm người trả lời</i>		
Giới tính (người)		
Nam	193	94,14%
Nữ	12	5,86%
Tuổi của nông dân (năm)	49,11	9,69
Học vấn (người)		
Chưa tốt nghiệp Trung học cơ sở	126	61,75%
Tốt nghiệp Trung học cơ sở và Trung học phổ thông	45	22,07%
Tốt nghiệp Trung cấp nghề và Cao đẳng	6	2,94%
Tốt nghiệp Đại học	27	13,24%
Kinh nghiệm nuôi tôm (năm)	16,63	5,89
<i>Đặc điểm trang trại</i>		
Diện tích trang trại (ha)		
Nam Trung Bộ	1,48	1,05
Đồng Bằng Sông Cửu Long	0,78	0,59
Số lao động trong trang trại (người)	2,20	0,94
Sản lượng thu hoạch mỗi vụ (tấn)	4,51	3,56
Số vụ nuôi trong một năm (vụ)	7,04	8,70
Tỷ lệ thay nước trung bình trong một vụ nuôi (%)	2,28	0,70
Tần suất bùng phát dịch bệnh (lần/vụ)	42,71	20,81
Thu nhập của nông hộ (triệu VND/tháng)		
Nam Trung Bộ	2,79	0,85
Đồng Bằng Sông Cửu Long	3,14	0,49
Thu nhập của nông hộ (triệu VND/tháng)	2,51	0,96
Tham gia tập huấn nuôi tôm công nghệ cao (người)	19,58	10,41
<i>Nam Trung Bộ</i>		
Khánh Hòa	145	70,73%
Ninh Thuận	55	26,83%
<i>Đồng bằng Sông Cửu Long</i>		
Sóc Trăng	50	24,39%
Bạc Liêu	50	24,39%
Tổng	205	100,00%

Nguồn: Tính toán của tác giả từ dữ liệu khảo sát

3.4. Mô hình phân tích

Với dữ liệu được thu thập từ thí nghiệm có các phương án lựa chọn thay thế nhau, thì mô hình ước lượng hàm lợi ích của nông dân có thể viết như phương trình (1).

$$U_{nit} = V_{nit} + \varepsilon_{nit} \quad (1)$$

Trong đó: U_{nit} là lợi ích của nông dân n có được từ phương án lựa chọn i trong tình huống lựa chọn t , bao gồm 2 phần, V_{nit} là thành phần lợi ích quan sát được và ε_{nit} là phần không quan sát được. V_{nit} có mối quan hệ tuyến tính với các thuộc tính x_{nit} của phương án lựa chọn và có thể được viết theo phương trình (2).

$$V_i = \alpha \text{Interate}_i + \beta_1 \text{Asc_sq}_i + \beta_2 \text{Crop}_i + \beta_3 \text{Small_inyield}_i + \beta_4 \text{Large_inyield}_i + \beta_5 \text{Small_deyield}_i + \beta_6 \text{Large_deyield}_i + \beta_7 \text{Water_change}_i + \beta_8 \text{Yield} * \text{Crop}_i \quad (2)$$

Trong phương trình 2, các biến tỷ lệ thay đổi nước (Water_change), vụ nuôi tăng thêm (Crop), và trợ cấp tín dụng (Interate) được trình bày dưới dạng biến định lượng, sự thay đổi sản lượng được mã hóa thành 4 biến giả có giá trị tham chiếu là 0. Nuôi tôm công nghệ cao có thể giảm thiểu rủi ro dịch bệnh, tăng thêm mùa vụ, nhưng nông dân phải thiết lập hệ thống quản lý nước đầu vào và xử lý chất thải chiếm khoảng 30% đến 70% diện tích trang trại, dẫn đến sụt giảm sản lượng thu hoạch (GIZ, 2020). Rất có khả năng nông dân

sẽ chấp nhận mức sản lượng bình quân mỗi vụ từ nuôi công nghệ cao thấp hơn so với nuôi truyền thống nếu sự sụt giảm này được đền bù bằng số việc tăng số vụ nuôi trong năm. Sự đánh đổi này có thể được quan sát bằng việc thêm một biến tương tác vào mô hình lợi ích của nông dân (Kjær, 2005). Do đó, nghiên cứu đã xây dựng biến tương tác giữa vụ nuôi tăng thêm và thay đổi sản lượng để nắm bắt khả năng này (xem bảng 4).

Theo Train (2003), xác suất P_{nit} để nông dân n chọn phương án i từ các phương án lựa chọn j ($j = 1, \dots, J$) trong một số tình huống lựa chọn t ($t = 1, \dots, T$) được viết như phương trình (3).

$$P_{nit} = \prod_{t=1}^T \frac{e^{\beta X_{nit}}}{\sum_{j=1}^J e^{\beta X_{njt}}} \quad (3)$$

Phương trình (3) được gọi là mô hình Logit đa thức (Multinomial Logit - MNL). Mô hình MNL dựa trên giả định rằng sở thích của nông dân là đồng nhất đối với mỗi thuộc tính nghiên cứu (ví dụ có các hệ số β giống nhau cho tất cả nông dân). Tuy nhiên, trong thực tế sở thích có thể khác nhau giữa những cá nhân, hay hệ số β có thể khác nhau cho từng người hoặc giữa các nhóm nông dân.

Giả sử một tổng thể nghiên cứu có c ($c = 1, \dots, C$) nhóm nông dân, và những cá nhân trong cùng một nhóm có sở thích giống nhau và chỉ khác nhau giữa các nhóm. Khi đó, có c hệ số β được tạo ra, các giá trị β_c là khác nhau giữa các nhóm ($\beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_c$) và giống nhau với tất cả cá nhân trong cùng một nhóm. Mô hình Phân lớp tiềm ẩn (Latent Class Model - LCM) là phù hợp để ước lượng các hệ số β_c nêu trên, và được viết như Phương trình (4) (Train, 2003).

$$P_{nit} = \sum_{c=1}^C \pi(c|Z_n) \prod_{t=1}^T \frac{e^{\beta_c X_{nit}}}{\sum_{j=1}^J e^{\beta_c X_{njt}}} \quad (4)$$

Trong đó β_c là véc-tơ tham số ước lượng cho phân lớp c , $\pi(c|Z_n)$ là xác suất để nông dân n thuộc phân lớp c được viết như phương trình (5).

$$\pi(c|Z_n) = \frac{e^{Z_n \theta_c}}{1 + \sum_{c=1}^C e^{Z_n \theta_c}} \quad (5)$$

Trong đó, Z_n là một vector hàng của các đặc tính của nông dân n , θ_c là một vector cột của các hệ số mô hình thành viên cho phân lớp c , và θ_c được chuẩn hóa thành 0 để nhận dạng.

Mức sẵn lòng trả biên (MWTP) là tỷ lệ thay thế biên giữa thuộc tính phi tiền tệ và thuộc tính tiền tệ (Louviere & cộng sự, 2000), được thể hiện ở phương trình (6), trong đó là hệ số ước lượng của thuộc tính

Bảng 4. Định nghĩa các biến nghiên cứu trong mô hình phân tích

Ký hiệu	Định nghĩa	Đo lường
<i>Interate</i>	Lãi suất ưu đãi cho khoản vay một năm	Biến định lượng (8,2%; 7,2%; 6,2%; 5,2%; 4,2%)
<i>Asc_sq</i>	Hằng số duy trì hiện trạng (Alternative specific constant status quo)	Biến giả (<i>Asc_sq</i> = 1 nếu là phương án không đầu tư; 0 nếu là phương án đầu tư A và B)
<i>Crop</i>	Vụ nuôi tăng thêm	Biến định lượng (0; 1)
<i>Small_inyield</i>	Tăng sản lượng/vụ 10%	Biến giả (<i>Small_inyield</i> = 1 nếu phương án đầu tư tăng sản lượng/vụ 10%; 0 nếu khác)
<i>Large_inyield</i>	Tăng sản lượng/vụ 20%	Biến giả (<i>Large_inyield</i> = 1 nếu phương án đầu tư tăng sản lượng/vụ 20%; 0 nếu khác)
<i>Small_deyield</i>	Giảm sản lượng/vụ 10%	Biến giả (<i>Small_deyield</i> = 1 nếu phương án đầu tư làm giảm sản lượng/vụ 10%; 0 nếu khác)
<i>Large_deyield</i>	Giảm sản lượng/vụ 20%	Biến giả (<i>Large_deyield</i> = 1 nếu phương án đầu tư làm giảm sản lượng/vụ 20%; 0 nếu khác)
<i>Water_change</i>	Tỷ lệ trao đổi nước	Biến định lượng (10%; 15%; 20%; 25%; 30%)
<i>Yield*Crop</i>	Biến tương tác giữa thay đổi sản lượng và vụ nuôi tăng thêm	

Nguồn: Xây dựng của các tác giả

phi tiền tệ k và là hệ số ước lượng của thuộc tính tiền tệ (lãi suất vay ưu đãi).

$$MWTP_k = - \left(\frac{\beta_k}{\beta_{interate}} \right) \quad (6)$$

Các mô hình phân tích được ước lượng bằng phần mềm NLOGIT 6.0.

4. Kết quả phân tích và thảo luận

Bảng 5 trình bày các kết quả ước lượng từ mô hình MNL, LCM, và MWTP. Kết quả kiểm định Likelihood ratio và các chỉ số mức độ phù hợp của mô hình (AIC và BIC) cho thấy độ phù hợp của mô hình LCM được cải thiện đáng kể so với mô hình MNL, xác nhận có sự khác biệt về sở thích của nông dân đối với các phương án đầu tư nuôi tôm công nghệ cao theo *khu vực sản xuất, kinh nghiệm nuôi tôm, và tập huấn nuôi tôm công nghệ cao*. Vì vậy, các giá trị MWTP ước lượng từ mô hình LCM được sử dụng cho các thảo luận trong nghiên cứu này.

Trước tiên, chúng ta hãy xem xét kết quả phân tích từ mô hình MNL (Bảng 5). Hệ số hồi quy của biến *Interate* (lãi suất vay ưu đãi) âm cho thấy nông dân thích các phương án vay với lãi suất thấp hơn. Hệ số của biến *Asc_sq* âm và có ý nghĩa thống kê ngụ ý rằng nông dân thích các phương án đầu tư hơn so với duy trì hoạt động nuôi tôm truyền thống. Nhìn chung, nông dân thích và sẵn lòng trả cho các phương án đầu tư mang lại lợi ích kinh tế cao hơn như tăng sản lượng, tăng thêm vụ thu hoạch (hệ số của biến *Crop*, *Small_inyield*, *Large_inyield* dương và có ý nghĩa thống kê). Các kết quả này tương đồng với những gì được báo cáo bởi Ngọc & cộng sự (2016) rằng nông dân nuôi cá tra sẵn lòng áp dụng hệ thống nuôi trồng thủy sản tuần hoàn (Recirculating Aquaculture System – RAS) để đạt được năng suất cao hơn. Ngược lại, nông dân không thích các phương án đầu tư làm giảm sản lượng (hệ số của biến *Small_deyield* và *Large_deyield* âm và có ý nghĩa thống kê). Tuy nhiên, biến tương tác *Yield*Crop* dương và có ý nghĩa thống kê cho biết nông dân sẵn lòng chấp nhận sự suy giảm sản lượng (giảm 10% và 20%) nếu vụ thu hoạch tăng thêm trong một năm có thể bù đắp được phần suy giảm này. Do đó, các phương pháp sản xuất có thể làm giảm sản lượng so với nuôi truyền thống nhưng có tính bền vững hơn như RAS, nuôi trồng thủy sản đa năng tích hợp (Integrated Multi-trophic Aquaculture – IMTA), nuôi tôm trong nhà kính/nhà màng sẽ có tiềm năng phát triển nhờ hạn chế ảnh hưởng của môi trường để tăng thêm vụ nuôi hàng năm. Nhìn chung, các kết quả này cho thấy tiềm năng phát triển nuôi tôm công nghệ cao để thúc đẩy tính bền vững của nghề nuôi tôm nếu các quy trình nuôi mới đảm bảo được sự hài hòa giữa tính bền vững về môi trường và khả năng duy trì hoặc cải thiện về năng suất.

Hệ số hồi quy của biến *Water_change* dương và có ý nghĩa thống kê cho thấy nông dân thích các phương án đầu tư cho phép duy trì một tỷ lệ trao đổi nước cao, tức là nông dân sẵn lòng trả để tiếp tục duy trì việc trao đổi nước thường xuyên, thay vì giảm trao đổi nước để bảo vệ môi trường. Theo kinh nghiệm nuôi tôm truyền thống của nông dân, việc thay nước thường xuyên là rất quan trọng để duy trì chất lượng nước trong ao nuôi, và tạo màu sắc đẹp cho tôm thương phẩm. Có thể vì vậy mà nông dân thích các phương án có tỷ lệ trao đổi nước cao hơn. Kết quả này cũng phản ánh một thực trạng chung của ngành nuôi tôm Việt Nam hiện nay khi rất ít nông dân chú trọng đến việc giảm trao đổi nước, giảm xả thải để hạn chế tác động lên môi trường. Vấn đề này đặt ra yêu cầu quản lý nước thải trong NTTS cần được thực hiện tốt hơn, và cũng cần có các hoạt động truyền thông để nông dân hiểu rõ hơn lợi ích của các công nghệ nuôi tôm cao trong việc giảm tần suất và tỷ lệ trao đổi nước.

Liên quan đến mô hình LCM, nghiên cứu xác định mô hình LCM với 2 phân lớp dựa vào việc tối thiểu hóa hàm *log likelihood* tại mức tối thiểu của AIC = 1.486 và BIC = 1.592 dựa trên các đặc điểm gồm (1) khu vực sản xuất (Nam Trung Bộ), (2) kinh nghiệm nuôi tôm, và (3) tập huấn nuôi tôm công nghệ cao (Andrews & Currim, 2003; Pacifico & Yoo, 2013). Việc ước lượng mô hình với 3 phân lớp cũng đã được thực hiện nhưng không thể truy xuất ma trận hiệp phương sai, có thể là do dữ liệu có độ biến thiên tương đối thấp khi hầu hết nông dân có xu hướng ưa thích các lựa chọn đầu tư hơn là duy trì hiện trạng sản xuất. Hai phân lớp nông dân có sở thích khác biệt là *Phân lớp 1* bao gồm 44% số quan sát (90 nông dân) và *Phân lớp 2* bao gồm 56% số quan sát (115 nông dân).

So với *Phân lớp 2*, *Phân lớp 1* tập trung chủ yếu là nông dân ở khu vực Nam Trung Bộ, là những người có nhiều năm kinh nghiệm nuôi tôm hơn, nhưng ít tham gia tập huấn nuôi tôm công nghệ cao hơn. Nhìn chung, nông dân ở cả hai phân lớp đều thích và sẵn lòng trả cho các phương án đầu tư có sự gia tăng về lợi ích kinh tế (tăng sản lượng và tăng vụ nuôi). Tuy nhiên, nông dân ở *Phân lớp 1* thể hiện sự sẵn lòng đầu tư cao hơn so với nông dân ở *Phân lớp 2*. Ví dụ, trong khi nông dân trong *Phân lớp 1* sẵn lòng trả lãi suất khoảng 3% và 5% mỗi năm, thì nông dân ở *Phân lớp 2* chỉ sẵn lòng trả lãi suất khoảng 1,2% và 1,7% mỗi năm tương ứng cho sự gia tăng 10% và 20% sản lượng/vụ nuôi. Điều này có thể xuất phát từ việc nông dân

vùng Nam Trung bộ đối diện với nguy cơ bùng phát dịch bệnh cao hơn, và diện tích trang trại nhỏ hơn so với vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long (xem Bảng 3) nên có sự ưa thích cao hơn đối với các mô hình nuôi công nghệ cao. Tuy nhiên, một kết quả khá quan trọng từ nghiên cứu này là các mức sẵn lòng trả của nông dân cho các đặc tính của mô hình nuôi tôm công nghệ cao thấp hơn mức lãi suất ưu đãi hiện hành của Nhà nước. Ví dụ, để nông dân đầu tư nuôi tôm công nghệ cao có mức tăng 20% sản lượng/vụ nuôi thì cần trợ cấp bổ sung lãi suất khoảng 4,4% ($4,4\% = 8,2\% - 3,8\%$); trong đó, nông dân ở *Phân lớp 1* cần trợ cấp lãi suất 3,2% ($3,2\% = 8,2\% - 5,0\%$), còn nông dân ở *Phân lớp 2* cần trợ cấp lên đến 6,5% ($6,5\% = 8,2\% - 1,7\%$).

Đáng chú ý, hệ số của biến *Water_change* trong *Phân lớp 1* âm và có ý nghĩa thống kê cho thấy nông dân trong nhóm này sẵn lòng trả cho các phương án có tỷ lệ trao đổi nước thấp. Nhưng họ yêu cầu mức lãi suất vay ưu đãi là 3,3%/năm, tức là nông dân cần một khoản trợ cấp lãi suất vay ưu đãi là 4,9% ($8,2\% - 3,3\% = 4,9\%$) - cao hơn nhiều so với mức trợ cấp lãi suất vay ưu đãi hiện hành của Nhà nước (từ 0,5% đến 1,5%/năm). Vì những nông dân trong *Phân lớp 1* chú trọng đến việc giảm tỷ lệ trao đổi nước nên được phân loại là nhóm “*nông dân bền vững*”. *Phân lớp 1* tập trung phần lớn nông dân ở khu vực Nam Trung Bộ. Khác với vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long nơi nông dân nuôi tôm bằng nước thủy triều đã được xử lý, nông dân ở Nam Trung bộ chủ yếu dùng nước ngầm để nuôi tôm với chi phí để khoan thăm dò, lắp đặt, và bơm hút nước khá cao. Có thể, chi phí khai thác và xử lý nước cao đã khiến nông dân trong *Phân lớp 1* thích các phương án nuôi tôm có tỷ lệ trao đổi nước thấp hơn. Tuy nhiên, việc xử lý nước thải từ các ao nuôi tôm để tái sử dụng là khá tốn kém và phức tạp về mặt kỹ thuật (Chatla & cộng sự, 2020), nên nông dân ở *Phân lớp 1* cần một khoản trợ cấp để áp dụng.

Ngược lại, nông dân ở *Phân lớp 2* không đánh giá cao lợi ích môi trường (ví dụ khả năng giảm tỷ lệ trao đổi nước) của nuôi tôm công nghệ cao. Thay vào đó, những nông dân này quan tâm nhiều hơn đến lợi ích

Bảng 5. Kết quả phân tích sở thích của nông dân đối với đầu tư nuôi tôm công nghệ cao

Biến số	Mô hình MNL		Mô hình LCM				
	Tham số	WTP lãi suất (%/năm)	Phân lớp 1 Nông dân bền vững	Phân lớp 2 Nông dân kinh tế	WTP lãi suất (%/năm)		
					Phân lớp 1	Phân lớp 2	Trung bình
<i>Tham số mô hình lựa chọn (Choice model parameters)</i>							
Interate	-66,554***		-129,109***	-57,647***			
Crop	0,919***	0,014***	2,616***	0,459***	0,020***	0,020***	0,016***
Small_inyield	1,678***	0,025***	3,889***	0,668**	0,030***	0,012**	0,023***
Large_inyield	2,162***	0,033***	6,398***	0,919***	0,050***	0,017***	0,038***
Small_deyield	-0,355*	-0,005*	-0,649	-0,319	-0,005	-0,006	-0,005**
Large_deyield	-0,587***	-0,009***	-1,069	0,006	-0,008	0,001	-0,005
Yield*Crop	2,010***	0,030***	8,734**	1,559	0,068***	0,028*	0,053***
Water_change	0,879**	0,013**	-4,261***	1,385	-0,033***	0,030	-0,010
ASC_SQ	-3,659***		-7,787***	-3,478***			
<i>Tham số mô hình thành viên (Class membership model parameters), Phân lớp 2 là phân lớp tham chiếu</i>							
Hằng số			-3,172*				
Khu vực sản xuất (Nam Trung Bộ)			5,209***				
Kinh nghiệm nuôi tôm			0,010				
Tập huấn nuôi tôm công nghệ cao			-0,376				
Tỷ lệ phân lớp (%)			44%	56%			
<i>Chỉ số mức độ phù hợp của mô hình (Model fit statistics)</i>							
Số quan sát	1.025		1.025				
Log likelihood	-837,070		-735,762				
Pseudo r-squared	0,198		0,343				
AIC	1.692		1.486				
BIC	1.736		1.592				
Likelihood ratio test			93,418***				

***, **, * hệ số hồi quy có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, 5%, và 10%

kinh tế có được từ nuôi tôm công nghệ cao (tăng sản lượng và số vụ nuôi/năm), và sẵn lòng trả cho các lợi ích này. Vì vậy, nông dân trong *Phân lớp 2* được gọi là những “*nông dân kinh tế*”. *Phân lớp 2* chủ yếu là nông dân ở Đồng Bằng Sông Cửu Long. Đồng Bằng Sông Cửu Long được biết đến là nơi có nguồn nước

thủy triều dồi dào và tương đối sạch, nên chi phí khai thác và xử lý nước cho nuôi tôm thấp. Do đó, nông dân ở Đồng Bằng Sông Cửu Long sẵn lòng đầu tư nuôi tôm công nghệ cao chỉ bởi vì lợi ích kinh tế mang lại của phương pháp này chứ không phải bởi lợi ích về môi trường.

5. Kết luận và hàm ý chính sách

Ngành nuôi tôm tại Việt Nam sẽ có thể tiếp tục phải đối mặt với sự đánh đổi giữa áp lực gia tăng năng suất và bảo vệ môi trường. Đầu tư vào nuôi tôm công nghệ cao được xem là một hướng đi đầy hứa hẹn để đạt được cả mục tiêu kinh tế và môi trường (GIZ, 2020). Nghiên cứu này đã áp dụng thí nghiệm lựa chọn để khám phá sở thích và mức sẵn lòng trả của nông dân đối với các khía cạnh kinh tế và môi trường của phương án đầu tư nuôi tôm công nghệ cao, và có tính tới sự khác biệt về sở thích của nông dân theo vùng sản xuất. Nghiên cứu là một nỗ lực giúp hiểu rõ hơn các khía cạnh thúc đẩy và kìm hãm quyết định của nông dân, cũng như kiểm tra xem mức sẵn lòng trả của nông dân là đủ hay cần thêm sự hỗ trợ để họ đầu tư vào sản xuất bền vững.

Kết quả nghiên cứu cho thấy đa số nông dân thích các phương án đầu tư nuôi tôm công nghệ cao, phản ánh cơ hội để thúc đẩy nông dân áp dụng các công nghệ mới, hướng đến tính bền vững của ngành nuôi tôm tại Việt Nam. Trong đó, các lợi ích kinh tế (gia tăng sản lượng, tăng vụ nuôi) là các động lực quan trọng nhất thúc đẩy nông dân đầu tư vào nuôi tôm công nghệ cao. Ngược lại, sở thích của nông dân đối với lợi ích môi trường của các phương pháp này là không đồng nhất, phụ thuộc vào đặc điểm của vùng nuôi. Nông dân vùng Nam Trung Bộ có sự ưa thích đối với nuôi tôm tiên tiến cao hơn so với nông dân vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long; tuy nhiên, họ cần nhận được nhiều sự hỗ trợ hơn để thực hiện việc chuyển đổi sang phương thức này. Khám phá này cho thấy việc duy trì một chính sách trợ cấp đồng bộ cho tất cả nông dân mà không tính tới sự khác biệt về điều kiện sản xuất theo khu vực địa lý là một hạn chế lớn và có thể là nguyên nhân thất bại của chính sách. Do đó, chính sách phát triển NTTS công nghệ cao hiện hành nên được cải thiện theo hướng tập trung vào các khu vực có tiềm năng đổi mới cao. Nghiên cứu này cho rằng, thời gian tới, việc trợ cấp tín dụng để thúc đẩy nông dân áp dụng nuôi tôm công nghệ cao nên tập trung vào các trang trại ở Nam Trung Bộ. Tuy nhiên, việc trợ cấp chỉ nên áp dụng cho các trang trại tiên phong trong đổi mới, và chỉ nên áp dụng ở giai đoạn đầu tư ban đầu để bù đắp tổn thất về sản lượng và rủi ro.

Mối quan tâm chính của nông dân khi đầu tư nuôi tôm công nghệ cao là các lợi ích kinh tế mà các mô hình này mang lại. Do đó, thách thức đặt ra là làm sao để phát triển các công nghệ sản xuất có thể cân bằng được các lợi ích kinh tế và sự bền vững về môi trường, nếu không việc phát triển bền vững ngành nuôi tôm sẽ khó có thể đạt được. Nghiên cứu này cho rằng, kiểm soát chặt chẽ hơn hoạt động xả thải của các trang trại, áp dụng các tiêu chuẩn, chứng nhận nuôi trồng thủy sản bền vững cần được xem là chiến lược trọng tâm để thúc đẩy tính bền vững của ngành nuôi tôm, cũng như đáp ứng tốt hơn định hướng xuất khẩu của ngành.

Cuối cùng, các chính sách thúc đẩy nuôi tôm công nghệ cao cần chú trọng đến sự hài hòa giữa bảo vệ môi trường và duy trì năng suất. Điều đáng hi vọng là hiện nay đã có một số quy trình nuôi tôm công nghệ cao cho phép tăng năng suất và giảm thiểu tác động môi trường như RAS, công nghệ Biofloc, IMTA. Ví dụ, hệ thống RAS cho phép giảm tỷ lệ trao đổi nước từ 30 đến 50 lần so với nuôi tôm truyền thống (Chatla & cộng sự, 2020). Nông dân áp dụng các phương pháp nuôi tôm công nghệ cao để đạt được mục tiêu về sản lượng, đồng thời việc tuân thủ các quy trình đó có thể gián tiếp làm giảm tác động môi trường. Để dỡ bỏ các rào cản nhằm thúc đẩy nông dân đầu tư nuôi tôm công nghệ cao rất cần một mức trợ cấp tín dụng tốt hơn so với mức hiện hành mà chính phủ Việt Nam đang cung cấp là 6,5%/năm (Ngân hàng Nhà nước Việt Nam, 2017). Mức lãi suất ưu đãi hiện tại cao hơn nhiều so với các mức sẵn lòng trả của nông dân được tìm thấy trong nghiên cứu này. Vì thế, việc cải thiện chính sách trợ cấp hiện hành là một nhiệm vụ cần được xem xét trong tương lai gần.

Ghi chú:

1. Các số liệu được khai thác từ Báo cáo điều tra lao động việc làm năm 2019 của Tổng cục Thống kê.

Lời thừa nhận/cảm ơn: Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia Việt Nam (NAFOSTED) đã tài trợ kinh phí thực hiện nghiên cứu này thông qua Dự án số 502.99-2018.25.

Tài liệu tham khảo

- Andrews, R. L., & Currim, I. S. (2003), 'A comparison of segment retention criteria for finite mixture logit models', *Journal of Marketing Research*, 40(2), 235–243.
- Bukchin, S., & Kerret, D. (2018), 'Food for hope: The role of personal resources in farmers' adoption of green technology', *Sustainability*, 10(5), 1615. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10051615>.
- Chatla, D., Padmavathi, P., & Srinu, G. (2020), 'Wastewater Treatment Techniques for Sustainable Aquaculture', In Ghosh, S. K. (Ed.), *Waste Management as Economic Industry Towards Circular Economy*, 159–166, Springer Nature Singapore Private Limited, Gateway East, Singapore.
- FAO (2019), *GLOBEFISH Highlights A Quaterly Update on World Seafood Markets: Vol. January 20*, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- FAO (2020), *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in Action*, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- GIZ (2020), *Đánh giá hiện trạng công nghệ nuôi tôm và đề xuất các giải pháp phát triển bền vững*, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Hà Nội.
- Hanley, N., Macmillan, D., Wright, R. E., Bullock, C., Simpson, I., Parsisson, D., & Crabtree, B. (1998), 'Contingent Valuation Versus Choice Experiments: Estimating the Benefits of Environmentally Sensitive Areas in Scotland Nick', *Journal of Agricultural Economics*, 49(1), 1–15.
- Johnson, F. R., Lancsar, E., Marshall, D., Kilambi, V., Mühlbacher, A., Regier, D. A., Bresnahan, B. W., Kanninen, B., & Bridges, J. F. P. (2013), 'Constructing experimental designs for discrete-choice experiments: Report of the ISPOR conjoint analysis experimental design good research practices task force', *Value in Health*, 16(1), 3–13.
- Kjær, T. (2005), 'A Review of the Discrete Choice Experiment - With Emphasis on its Application in Healthcare', *Health Economic Papers*, 2005(1), University Of Southern Denmark, Odense, Denmark.
- Kumar, G., Engle, C., & Tucker, C. (2018), 'Factors Driving Aquaculture Technology Adoption', *Journal of the World Aquaculture Society*, 49(3), 447–476.
- Lancaster, K. J. (1966), 'A New Approach to Consumer Theory', *The Journal of Political Economy*, 74(2), 132–157.
- Louviere, J. J., Hensher, D. A., & Swait, J. D. (2000), *Stated Choice Methods - Analysis and Applications*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- McFadden, D. (1974), 'Conditional logit analysis of qualitative choice behavior', In Zarembka, P. (Ed.), *Frontiers in Econometrics*, 105–142, Academic Press, Cambridge, Massachusetts, USA.
- Ngân hàng Nhà nước Việt Nam (2017), *Quyết định về Chương trình cho vay khuyến khích phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp sạch theo Nghị quyết 30/NQ-CP này 07/3/2017 của Chính Phủ*, ban hành ngày ngày 24 tháng 4 năm 2017.
- Ngoc, P. T. A., Meuwissen, M. P. M., Le, T. C., Bosma, R. H., Verreth, J., & Lansink, A. O. (2016), 'Adoption of recirculating aquaculture systems in large pangasius farms: A choice experiment', *Aquaculture*, 460, 90–97.
- Nguyễn Văn Công (2017), *Tổng quan về Ô nhiễm Nông nghiệp ở Việt Nam: Ngành Thủy Sản*, Báo cáo trình cho Ban Môi trường và Nông nghiệp của Ngân Hàng Thế Giới, Washington, DC., USA.
- Olum, S., Gellynck, X., Juvinal, J., Ongeng, D., & De Steur, H. (2019), 'Fovations: A systematicarmers' adoption of agricultural inn review on willingness to pay studies', *Outlook on Agriculture*, 20(10), 1-17.
- Ortega, D. L., Wang, H. H., Olynk Widmar, N. J., & Wu, L. (2013), 'Reprint of "Chinese producer behavior: Aquaculture farmers in southern China"', *China Economic Review*, 30(2013), 540–547.
- Pacifico, D., & Yoo, H. Il. (2013), 'Lelogit: A Stata command for fitting latent-class conditional logit models via the expectation-maximization algorithm', *Stata Journal*, 13(3), 625–639.
- Puckett, S. M., & Rose, J. M. (2010), 'Observed Efficiency of a D -Optimal Design in an Interactive Agency Choice Experiment', In Hess, S. & Daly, A. (Eds.), *Choice Modelling: The State-of-the-art and The State-of-practice*, 163–193, Emerald Publishing, Bingley, UK.
- Tổng cục Thủy sản (2021), *Báo cáo thuyết minh Chương trình Quốc gia phát triển nuôi trồng thủy sản giai đoạn 2021-2030*, Tổng cục Thủy sản, Hà Nội.
- Train, K. E. (2003), *Discrete Choice Methods with Simulation (1st ed.)*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.