

NHÂN TỔ TÁC ĐỘNG ĐẾN LỰA CHỌN PHƯƠNG THỨC NUÔI TÔM CỦA NGƯỜI DÂN TẠI TỈNH TRÀ VINH

● NGUYỄN TẤN ĐẠT

TÓM TẮT:

Nghiên cứu phân tích các yếu tố tác động đến lựa chọn phương thức nuôi tôm (thâm canh, bán thâm canh và quảng canh) của người dân trên địa bàn tỉnh Trà Vinh. Kết quả của nghiên cứu chỉ ra 3 trong số 4 biến độc lập có tác động đến sự lựa chọn phương thức nuôi tôm của nông hộ, gồm: số năm kinh nghiệm, trình độ học vấn chủ hộ và khả năng tiếp cận tín dụng của hộ nuôi tôm. Từ đó, tác giả đề xuất hàm ý chính sách nhằm phát triển ngành công nghiệp nuôi tôm trên địa bàn tỉnh phù hợp với chiến lược và quy hoạch của UBND tỉnh Trà Vinh về thâm canh hóa nuôi tôm để khai thác tối đa lợi thế tài nguyên và hiệu quả kinh tế.

Từ khóa: nuôi tôm thâm canh, bán thâm canh, quảng canh, hồi quy Logit đa thức.

1. Đặt vấn đề

Việt Nam là quốc gia có bờ biển dài 3.200 km thích hợp cho phát triển nuôi trồng thủy sản. Đặc biệt ngành công nghiệp nuôi tôm trở thành ngành chủ lực trong nuôi trồng thủy sản của Việt Nam. Theo GSO, (2020) tổng sản lượng tôm đạt 939,603 tấn, với diện tích 1.130,5 nghìn ha, trong đó vùng đồng bằng sông Cửu Long đạt sản lượng tôm cao nhất nước với 784,629 tấn, chiếm 835% sản lượng toàn quốc và diện tích với hơn 805,8 nghìn ha, tương đương 71,27% diện tích nuôi thủy sản cả nước (tại 8 tỉnh ven biển như Trà Vinh, Bến Tre, Cà Mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Tiền Giang, Kiên Giang, Long An).

Hiện nay, tỉnh Trà Vinh phát triển nuôi tôm chủ yếu dưới 3 hình thức: thâm canh, bán thâm

canh và quảng canh. Theo số liệu thống kê của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Trà Vinh (2021), tính đến năm 2021 có 12,51 nghìn ha nuôi tôm thâm canh chiếm 30%, có 9,59 nghìn ha nuôi bán thâm canh chiếm 10% và 25 nghìn ha nuôi quảng canh chiếm 60%. Tổng sản lượng và diện tích nuôi tôm cũng có xu hướng tăng qua các năm (Bảng 1). Nghề nuôi tôm đã giúp cho sinh kế của người dân ổn định hơn. Tỉnh Trà Vinh đã có một số chính sách phát triển ngành công nghiệp nuôi tôm trên địa bàn. Cụ thể, Quyết định số 784/QĐ-UBND ngày 27/4/2018 về Ban hành kế hoạch hành động phát triển ngành Tôm tỉnh Trà Vinh đến năm 2025, Chiến lược phát triển nuôi tôm bền vững với thiên nhiên, nuôi tôm công nghiệp theo hướng công nghệ cao. Tuy nhiên, việc định hướng

phát triển nuôi tôm theo hướng thâm canh hoặc siêu thâm canh nhằm nâng cao năng suất, khai thác tối đa quỹ đất nông nghiệp và nhằm quy hoạch vùng nuôi tôm phù hợp với sinh thái từng địa phương đã trở thành bài toán khó cho chính quyền tỉnh. Hiện nay, việc lựa chọn phương thức nuôi tôm (thâm canh, bán thâm canh, hay quảng canh) là do người dân quyết định và chịu chi phối bởi nhiều yếu tố chủ quan và khách quan khác nhau. Vì thế, để biết được nhân tố nào tác động đến việc lựa chọn phương thức nuôi tôm của người dân, nhằm giúp cho các nhà quản lý xây dựng chính sách khuyến nghị mô hình nuôi tôm hợp lý và hiệu quả cho người dân trong giai đoạn sắp tới, tác giả đã làm cuộc khảo sát người nuôi tôm ở 3 phương thức nuôi khác nhau để xác định nhân tố ảnh hưởng đến lựa chọn phương thức nuôi tôm của người dân ở tỉnh Trà Vinh.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này được tiến hành phỏng vấn tổng cộng 300 hộ nuôi tôm ở 2 huyện Duyên Hải và Cầu Ngang tại tỉnh Trà Vinh, theo phương pháp lấy mẫu thuận tiện, từ tháng 3 đến tháng 5 năm 2022. Tổng số mẫu được chia đều cho 3 phương thức nuôi tôm (mỗi phương thức nuôi tôm là 100 mẫu) để đảm bảo tính cân bằng và khách quan trong ước lượng.

Nghiên cứu này dùng phương pháp hồi quy đa thức (MRM- Multinomial Regression Model) để đánh giá các nhân tố tác động đến quyết định lựa chọn mô hình nuôi tôm (thâm canh, bán thâm canh, và quảng canh) của người dân tại tỉnh Trà Vinh.

Trong đó, biến phụ thuộc là loại biến định danh (nominal variable) với 3 trường hợp lựa chọn mô hình nuôi tôm, là: 1= *thâm canh (int.)*, 2= *bán*

thâm canh (semi int.), và 3= *quảng canh (ext.)*. Trong đó, nghiên cứu này chọn phương thức quảng canh (ext) là lựa chọn cơ sở (base category).

Do chưa có nghiên cứu tương tự trước đây, nên việc xác định các biến độc lập dựa vào phỏng vấn chuyên gia, gồm các nhà khoa học và các nhà quản lý về nuôi trồng thủy sản ở Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Trà Vinh. Kết quả xác định được các biến độc lập thuộc tính của hộ nuôi tôm bao gồm: số năm kinh nghiệm nuôi tôm (exp); trình độ học vấn chủ hộ (edu); số lao động chính của hộ (lab); tiếp cận tín dụng (cred).

Nghiên cứu này chỉ xét đến việc lựa chọn phương thức nuôi tôm (thâm canh, bán thâm canh, và quảng canh) của người dân phụ thuộc vào yếu tố hộ nuôi tôm. Nên đề xuất mô hình Logit đa thức (Multinomial Logit Model-MLM) để hồi quy đa các nhân tố tác động đến sự lựa chọn phương thức nuôi tôm của người dân tại tỉnh Trà Vinh. Như vậy, việc lựa chọn phương thức nuôi tôm của hộ gia đình là phương án mang đến sự thỏa mãn cao nhất có thể cho hộ gia đình xét trong điều kiện đặc trưng của từng hộ. Chúng ta sẽ tính xác suất lựa chọn phương thức nuôi tôm của người dân.

Để biết điều này có thể được thực hiện như thế nào, chúng ta đặt:

$Y_{ij} = 1$, nếu cá nhân i chọn phương thức nuôi tôm j ($j = 1(int.)$, $2(semi int.)$, và $3(ext.)$)

$Y_{ij} = 0$, cho các phương thức nuôi tôm khác (không được chọn).

Và đặt $\pi_{ij} = \Pr(Y_{ij} = 1)$ là xác suất của hộ gia đình thứ i chọn phương thức nuôi tôm thứ j .

Cụ thể π_{i1} , π_{i2} , π_{i3} là các xác suất mà hộ gia đình i lần lượt chọn phương thức nuôi tôm 1, 2, hoặc 3.

Bảng 1. Diện tích và sản lượng tôm nuôi tại tỉnh Trà Vinh qua các năm

Năm	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Diện tích (nghìn ha)	30.4	32.4	32.5	36.0	41.5	41.7
Sản lượng (tấn)	37,303	44,844.3	55,260.6	62,035	72,027	75,768

Nguồn: Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Trà Vinh; Gso.gov.vn

Như vậy đương nhiên: $\pi_{i1} + \pi_{i2} + \pi_{i3} = 1$

Với các biến độc lập trong mô hình là:

$X_1 = \text{exp}$ - số năm kinh nghiệm nuôi tôm

$X_2 = \text{edu}$ - trình độ học vấn của chủ hộ (biến định tính: 1 = cấp 1; 2 = cấp 2; 3 = cấp 3 và 4 = cao đẳng, đại học)

$X_3 = \text{lab}$ - số lao động chính trong hộ gia đình

$X_4 = \text{cred}$ - tiếp cận tín dụng (1 = có vay vốn; 0 = không vay vốn)

Biến phụ thuộc: Choice = 1, 2, 3 tương ứng int., semi int., ext.

Hàm xác suất lựa chọn phương thức nuôi tôm có dạng (1):

$$\pi_{ij} = \frac{e^{\alpha_j + \beta_j X_i}}{\sum_{j=1}^3 e^{\alpha_j + \beta_j X_i}} \quad (1)$$

Trong đó:

π_{ij} là xác suất liên quan đến lựa chọn phương thức nuôi tôm j ($j=1, 2, 3$) của hộ gia đình thứ i ($i=1, 2, \dots, n$); α và β là vectơ hệ số cắt và vectơ hệ số dốc của mô hình sẽ không thay đổi qua các lựa chọn j ; X_i là vectơ các biến độc lập (X_1, X_2, X_3, X_4) của hộ thứ i .

Mô hình được ước lượng xác suất lựa chọn bằng phương pháp hợp lý tối đa (maximum likelihood) được thể hiện dưới dạng:

$$\ln(\pi_{ij} / \pi_{ik}) = \alpha_j + \beta_j X_i \quad (2)$$

Hàm số (2) có nghĩa rằng log odds giữa các phương thức nuôi tôm thứ j và k (k là phương thức nuôi tôm phân loại cơ sở, trong nghiên cứu này chọn quảng canh = 3 làm lựa chọn phân loại cơ sở). Và tỷ số odds cho chúng ta biết phương thức nuôi tôm j được ưa thích hơn phương thức nuôi tôm k là bao nhiêu.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Diễn giải kết quả mô hình Logit đa thức

Kết quả hồi Logit quy đa thức 3 lựa chọn cho 3 phương thức nuôi tôm của 300 hộ nuôi tôm trên địa bàn tỉnh Trà Vinh được thể hiện ở Bảng 2.

Nghiên cứu này dùng phần mềm Stata 14.0 để thực hiện hồi quy MLM.

Dưới giả thuyết Ho cho rằng không có hệ số dốc nào có ý nghĩa thống kê. LR (Likelihood Ratio test) theo phân phối Chi bình phương (2) với bậc

tự do bằng số hệ số dốc được ước lượng, 8 trong mô hình hiện tại. LR ước lượng 249 (LR chi2(8) = 249.27) là có ý nghĩa thống kê cao, vì giá trị xác suất p-value thực tế bằng 0 (Prob > chi2 = 0.0000). Điều này cho thấy rằng mô hình nghiên cứu rất phù hợp, mặc dù không phải mỗi hệ số dốc đều có ý nghĩa thống kê.

Tác giả đã thực hiện chọn phương thức nuôi tôm quảng canh (ext.) là phân loại cơ sở (base category) để chạy hồi quy ước lượng xác suất lựa chọn phương thức nuôi tôm. Trong 4 biến độc lập đưa vào mô hình hồi quy Logit đa thức, có 1 biến số lao động chính (lab) không có ý nghĩa thống kê. Còn lại 3 biến đều có ý nghĩa thống kê cao với p-value < 0.01, đó là số năm kinh nghiệm của hộ nuôi tôm (exp), trình độ giáo dục của chủ hộ (edu) và tiếp cận tín dụng (cred).

Từ Bảng 2 ta thấy, hệ số hồi quy của biến kinh nghiệm nuôi tôm (exp) là dương ở choice 1 và 2 so với 3. Điều này có nghĩa là tỷ số odds của xác suất chọn phương thức nuôi tôm thâm canh (π_{i1} / π_{i3}) và bán thâm canh (π_{i2} / π_{i3}) cao hơn xác suất chọn phương thức nuôi tôm quảng canh khi hộ gia đình có nhiều năm kinh nghiệm về nuôi tôm. Tương tự cho hệ số hồi quy của biến trình độ học vấn của chủ hộ (edu) và tiếp cận tín dụng (cred) của hộ nuôi tôm cũng mang dấu dương. Điều này cho thấy sự tác động thuận của trình độ học vấn và việc có vay vốn tín dụng làm tăng khả năng chọn phương thức nuôi tôm thâm canh và bán thâm canh so với phương thức quảng canh truyền thống.

Nếu ta tính anti-log của các tỷ số odds để phát biểu mức độ tác động của các hệ số hồi quy Logit đa thức trên, thì sẽ được phát biểu như sau:

- Đối với hệ số hồi quy exp, nếu chúng ta lấy anti-log của $\ln(\pi_{i1} / \pi_{i3})$, thì chúng ta có $\pi_{i1} / \pi_{i3} = e^{1.005} = 2.718$. Có nghĩa là khi số năm kinh nghiệm của hộ nuôi tôm tăng lên 1 đơn vị, thì hộ này có xác suất chọn phương thức nuôi tôm thâm canh (int.) cao hơn xác suất chọn phương thức nuôi tôm quảng canh (ext) khoảng 2.7 lần, khi giữ nguyên các biến độc lập khác không đổi. Tương tự, $\pi_{i2} / \pi_{i3} = e^{0.721} = 2.05$, có nghĩa là khi số năm kinh nghiệm

Bảng 2. Kết quả hồi quy Logit đa thức về chọn phương thức nuôi tôm

```
. mlogit choice exp edu lab cred, base (3)
```

Iteration 0: log likelihood = -329.39513
Iteration 1: log likelihood = -220.51038
Iteration 2: log likelihood = -206.24749
Iteration 3: log likelihood = -204.76919
Iteration 4: log likelihood = -204.76115
Iteration 5: log likelihood = -204.76115

Multinomial logistic regression Number of obs = 300
LR chi2(8) = 249.27
Prob > chi2 = 0.0000
Log likelihood = -204.76115 Pseudo R² = 0.3784

choice	Coef.	Std.	Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
1						
exp	1.005655	.1200569	8.38	0.000	.7703475	1.240962
edu	1.833408	.3243138	5.65	0.000	1.197764	2.469051
lab	-.0901585	.2806553	-0.32	0.748	-.6402329	.4599158
cred	.4621225	.4876424	0.95	0.003	-.4936391	1.417884
_cons	-9.27877	1.578289	-5.88	0.000	-12.37216	-6.185381
2						
exp	.7211257	.1066783	6.76	0.000	.51204	.9302114
edu	.9805603	.2665379	3.68	0.000	.4581557	1.502965
lab	.0230919	.2533074	0.09	0.927	-.4733815	.5195654
cred	1.21751	.4292363	2.84	0.005	.3762222	2.058798
_cons	-5.903103	1.348606	-4.38	0.000	-8.546323	-3.259884
3	(base outcome)					

của hộ nuôi tôm tăng lên 1 đơn vị thì hộ này xác suất chọn phương thức nuôi tôm bán thâm canh (semi int.) cao hơn xác suất chọn phương thức nuôi tôm quảng canh (ext) khoảng 2 lần, khi giữ nguyên các biến độc lập khác không đổi.

- Đối với hệ số hồi quy edu, ta lấy anti-log của $\ln(\pi_{i1}/\pi_{i3})$, thì chúng ta có $\pi_{i1}/\pi_{i3} = e^{1.833} = 6.25$. Có nghĩa là khi chủ hộ có trình độ cấp 2 (hoặc cấp 3) thì hộ này có xác suất chọn phương thức nuôi tôm thâm canh (int.) cao hơn xác suất chọn phương thức nuôi tôm quảng canh (ext) so với chủ hộ có trình độ cấp 1 (hoặc cấp 2) khoảng 6.25 lần, khi giữ nguyên các biến độc lập khác không đổi.

Tương tự, $\pi_{i2}/\pi_{i3} = e^{0.98} = 2.66$, khi chủ hộ có trình độ cấp 2 (hoặc cấp 3) thì hộ này xác suất chọn phương thức nuôi tôm bán thâm canh (sem int.) cao hơn xác suất chọn phương thức nuôi tôm quảng canh (ext) so với chủ hộ có trình độ cấp 1 (hoặc cấp 2) khoảng 2.66 lần, khi giữ nguyên các biến độc lập khác không đổi.

- Đối với hệ số hồi quy cred, lấy anti-log của $\ln(\pi_{i1}/\pi_{i3})$, thì chúng ta có $\pi_{i1}/\pi_{i3} = e^{0.462} = 1.587$. Có nghĩa là khi hộ nuôi tôm có vay vốn thì hộ này có xác suất chọn phương thức nuôi tôm bán thâm canh (int.) cao hơn xác suất chọn phương thức nuôi tôm quảng canh (ext) so với hộ không có vay vốn khoảng 1.587 lần, khi giữ nguyên các biến độc lập khác không đổi. Tương tự, $\pi_{i2}/\pi_{i3} = e^{1.217} = 3.77$, có nghĩa là khi hộ nuôi tôm có vay vốn thì hộ này có xác suất chọn phương thức nuôi tôm bán thâm canh (semi int.) cao hơn xác suất chọn phương thức nuôi tôm quảng canh (ext) so với hộ

không vay vốn khoảng 3.77 lần, khi giữ nguyên các biến độc lập khác không đổi.

3.2. Thảo luận kết quả

Nhìn chung với hộ gia đình có nhiều năm kinh nghiệm nuôi tôm có xu hướng chọn phương thức nuôi tôm bán thâm canh cao hơn khả năng chọn nuôi tôm bán thâm canh khi lấy phương thức nuôi tôm quảng canh (nuôi thả lang). Vì kinh nghiệm nhiều đồng nghĩa với việc người nuôi tôm nắm được kiến thức, tập tính sinh trưởng của tôm (N.T. Đạt, 2021). Song song với kinh nghiệm trong nuôi tôm, trình độ học vấn cũng ảnh hưởng khá lớn đến xác suất chọn phương thức nuôi tôm. Kết quả mô hình

hồi quy logit cho thấy điều này là đúng, chủ hộ có trình độ học vấn cao thì khả năng chọn phương thức nuôi tôm thâm canh và bán thâm canh cao hơn chọn nuôi tôm thả lang (quảng canh), cụ thể là khả năng chọn phương thức nuôi thâm canh cao nhất. Vì phương thức nuôi tôm thâm canh (nuôi công nghiệp hoặc công nghệ cao) cần phải biết nhiều kỹ thuật về xử lý môi trường nuôi khắt khe hơn, do mật độ tôm trong hồ cao hơn rất nhiều so với bán thâm canh hay quảng canh (T.Q. Hiệp và cộng sự, 2016). Theo số liệu khảo sát của nghiên cứu này, mật độ tôm thả nuôi theo phương thức thâm canh trung bình từ 50 đến 300 con/m², theo phương thức bán thâm canh thì mật độ tôm vào khoảng 20-40 con/m², trong khi nuôi thả lang (quảng canh) thì chỉ có 5-7 con/m². Học vấn cao đồng nghĩa với việc khả năng áp dụng được tiến bộ khoa học vào nuôi tôm như cách xử lý môi trường nước, xử lý nước thải, áp dụng công nghệ sinh học trong nuôi tôm,... Vì thế, những chủ hộ có trình độ học vấn cao thì thường mạnh dạn quyết định mạo hiểm hơn với mô hình nuôi tôm rủi ro cao, nhưng lợi nhuận cao hơn như là thâm canh và bán thâm canh hơn là phương thức truyền thống, thả lang.

Khả năng tiếp cận tín dụng của hộ nuôi tôm tác động khá mạnh đến xác suất chọn phương thức nuôi tôm bán thâm canh (semi int.) so với xác suất chọn nuôi tôm quảng canh. Như vậy, đối với những hộ vay được vốn từ ngân hàng có khả năng cao họ sẽ chuyển sang hình thức nuôi tôm

bán công nghiệp (bán thâm canh) trước khi họ nuôi tôm công nghiệp (thâm canh). Chi phí đầu tư cho việc cải tạo hồ, trang thiết bị nuôi (mô tơ điện hoặc máy nổ, quạt tạo oxy, lưới bao hồ tôm,...) và chi phí hóa chất xử lý nước, thức ăn,... theo phương thức thâm canh bình quân khoảng từ 350-420 triệu đồng/ha, bán thâm canh khoảng từ 250-300 triệu đồng/ha, trong khi phương thức quảng canh chỉ cần khoản đầu tư 20-35 triệu đồng/ha (L.T.M Lan, 2019; theo số liệu khảo sát của nghiên cứu này).

4. Kết luận

Dựa trên phương pháp phân tích hồi quy Logit đa thức về các nhân tố tác động đến sự lựa chọn phương thức nuôi tôm của hộ dân trên địa bàn tỉnh Trà Vinh cho thấy các hộ nuôi tôm có nhiều kinh nghiệm, trình độ học vấn chủ hộ cao và hộ có thể tiếp cận vốn vay sẽ có xu hướng chọn nuôi tôm thâm canh hoặc bán thâm canh so với nuôi tôm quảng canh. Trên cơ sở kết quả này, tác giả đề xuất chính quyền địa phương cần hỗ trợ tập huấn kỹ thuật khoa học về nuôi tôm công nghiệp cho các hộ nuôi tôm nhằm nâng cao hiểu biết qui trình nuôi tôm công nghiệp có áp dụng tiến bộ khoa học. Song song đó, chính quyền tỉnh, địa phương phối hợp với các ngân hàng xây dựng và ban hành một số chính sách ưu đãi tín dụng trong nuôi tôm, để nhằm giúp các hộ nuôi có đủ vốn đầu tư cho mô hình nuôi tôm thâm canh hoặc bán thâm canh với hiệu quả kinh tế cao hơn (H.T.T. Phụng, 2020) ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Huỳnh Thị Thu Phượng (2020). *Đánh giá hiệu quả kỹ thuật và tài chính của các mô hình nuôi tôm sú (Penaeus monodon) tại tỉnh Trà Vinh*. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Trà Vinh.
2. Lâm Thị Mỹ Lan (2019). Hiệu quả tài chính của các nhân tố tham gia chuỗi giá trị tôm sú tại tỉnh Trà Vinh. Truy cập tại <https://tapchitaichinh.vn/tai-chinh-kinh-doanh/hieu-qua-tai-chinh-cua-cac-tac-nhan-tham-gia-chuoi-gia-tri-tom-su-tai-tinh-tra-vinh-302880.html>
3. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Trà Vinh (2021). *Báo cáo Tổng kết hoạt động năm 2021 và phương hướng nhiệm vụ năm 2022*.

4. Nguyễn Tấn Đạt. (2021). How do livelihood assets affect the environmental sustainability of shrimp farming? A case study in Tra Vinh province, Vietnam. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, 25(4), 15-41.
6. T.Q. Hiệp, Bosma H. Roel, Trần T.P. Hà, Ligtenberg Arend, P.D. Văn Trí, Bregt Arnold. (2016). Aquaculture and Forestry Activities in Duyen Hai district, Tra Vinh Province, Vietnam. [Online] Available at <https://edepot.wur.nl/417114>
7. Website Tổng cục thống kê: www.gso.gov.vn

Ngày nhận bài: 5/6/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 15/6/2022

Ngày chấp nhận đăng bài: 5/7/2022

Thông tin tác giả:

TS. NGUYỄN TẤN ĐẠT

Khoa Kinh tế - Luật, Trường Đại học Trà Vinh

FACTORS AFFECT THE SHRIMP FARMERS' CHOICE OF SHRIMP FARMING METHODS IN TRA VINH PROVINCE

● Ph.D **NGUYEN TAN DAT**

Faculty of Economics and Law
Tra Vinh University

ABSTRACT:

This study analyzes the factors affecting the shrimp farmers' choice of shrimp farming methods, including intensive, semi-intensive, and extensive farming methods, in Tra Vinh province. The study's results show that 3 out of 4 independent variables have impacts on the shrimp farming household's choice of shrimp farming method. These factors are the number of years of experience, the education level of the householder, and the household's access to credit. Based on these results, some policy implications are proposed to develop Tra Vinh province's shrimp farming sector in accordance with Tra Vinh Provincial People's Committee's shrimp farming intensification strategies and planning in order to effectively exploit the provincial natural advantages, and achieve the highest economic efficiency.

Keywords: intensive shrimp farming, semi-intensive, extensive, multinomial logit regression.