

NGHIÊN CỨU HIỆU QUẢ DOANH THU, KỸ THUẬT VÀ PHÂN BỐ CỦA NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG THÂM CANH TẠI TỈNH QUẢNG NGÃI

Lê Kim Long

Trường Đại học Nha Trang
Email: lekimlong@ntu.edu.vn

Ngày nhận: 13/5/2019

Ngày nhận bản sửa: 14/6/2019

Ngày duyệt đăng: 05/12/2019

Tóm tắt:

Bài báo tóm lược nền tảng lý thuyết kinh tế học về các chỉ số hiệu quả doanh thu, kỹ thuật, phân bố và áp dụng phương pháp phi tham số để tính toán các chỉ số này cho nghề nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh tại tỉnh Quảng Ngãi. Kết quả cho thấy giá trị bình quân của hiệu quả doanh thu, kỹ thuật và phân bố của các hộ nuôi lần lượt là 85%, 91% và 94% cho năm sản xuất 2014. Để hướng đến một nghề nuôi bền vững, các chính sách về đất cho nghề nuôi, đặc biệt các chính sách phát triển nghề nuôi tôm thẻ thâm canh theo hướng doanh nghiệp hóa như cho thuê/chuyển nhượng để tích tụ đất và cấp giấy phép nuôi trồng để mở rộng quy mô sản xuất, là rất quan trọng. Kế tiếp, tiếp tục đẩy mạnh triển khai tập huấn kỹ thuật nuôi VietGap với khuyến cáo nên nuôi với mật độ vừa phải là rất cần thiết. Cuối cùng, thông tin và tiếp cận thị trường đầu ra cho nông hộ nuôi tôm cũng cần được chú trọng.

Từ khóa: Hiệu quả doanh thu, hiệu quả phân bố, hiệu quả kỹ thuật, nuôi tôm thẻ thâm canh.
Mã JEL: Q22, Q01, M11, D13

Studying revenue, technical and allocative efficiency of intensive white-leg shrimp farming in Quang Ngai province

Abstract:

The paper gives a brief presentation of the theoretical economic background for revenue, technical, allocative efficiency indices and adopts non-parametric method to calculate these for the intensive white-leg shrimp farming in Quang Ngai. The results show that the mean of revenue, technical and allocative efficiency indices are 85%, 91% and 94% in the production year of 2014, respectively. In order to aim at a sustainable farming, policies on land for shrimp farming, especially policies for developing intensive shrimp farming at enterprise level such as lease/transfer for land accumulation and aquaculture licensing to expand production scale, is very important. Next, continue to promote technical training for VietGap farming with the recommendation for moderate density aquaculture is very necessary. Finally, output information and market access for shrimp farmers are also should be focused.

Keywords: Revenue efficiency, allocative efficiency, technical efficiency, intensive white-leg shrimp farming.

JEL codes: Q22, Q01, M11, D13

1. Giới thiệu

Thế giới đang phải đối mặt với thách thức nghiêm trọng về cung lương thực đáp ứng sự gia tăng dân số toàn cầu, được dự báo sẽ đạt 9,6 tỷ người vào năm 2050. Yêu cầu gia tăng sản lượng sản xuất lương thực đang và sẽ diễn ra trong bối cảnh các nguồn lực tài nguyên thiên nhiên cần thiết cho sản xuất, như đất và nước, ngày càng trở nên khan hiếm trong một thế giới đang trở nên đông đúc hơn (Kobayashi & cộng sự, 2015). Do đó, làm thế nào để gia tăng sản lượng đầu ra trong sản xuất lương thực mà không phải sử dụng nhiều hơn các nguồn lực tài nguyên đầu vào của sản xuất là một trong những mối quan tâm chính nhằm cung lương thực bền vững cho sự gia tăng dân số trên thế giới.

Nuôi trồng thủy sản đã chứng kiến sự tăng trưởng mạnh mẽ trên toàn thế giới trong bốn thập kỷ qua. Năm 1974, nuôi trồng thủy sản chỉ cung cấp 7% tổng sản lượng thủy sản toàn cầu, thì tới năm 2015 tỷ lệ này đã tăng lên 45%. Tổng sản lượng nuôi trồng thủy sản đã đạt 106 triệu tấn, trị giá 163 tỷ USD, trong đó động vật giáp xác, động vật thân mềm và các động vật không phải cá khác chiếm tỷ trọng một phần ba trong năm 2015 (FAO, 2018). Hiện nay, hầu hết các nguồn lợi thủy sản tự nhiên trên thế giới đều đã và đang bị khai cạn kiệt hoặc quá mức, nuôi trồng thủy sản dự kiến sẽ vượt qua nghề đánh bắt tự nhiên và đóng vai trò chính trong việc cung cấp thực phẩm cho dân số thế giới đang tăng ở tương lai. Kobayashi & cộng sự (2015) dự đoán rằng tổng nguồn cung thủy sản toàn cầu sẽ đạt mức 186 triệu tấn vào năm 2030, với mức gia tăng sản lượng thủy sản chủ yếu do nuôi trồng đóng góp. Mức tăng trưởng nuôi trồng thủy sản cao nhất được dự báo là nghề nuôi cá rô phi và tôm.

Việt Nam đã và đang là quốc gia xuất khẩu tôm hàng đầu của thế giới. Tôm là mặt hàng chủ lực đóng góp chính vào kim ngạch xuất khẩu hàng năm của Việt Nam với giá trị 3,9 tỷ USD, chiếm 50% kim ngạch xuất khẩu thủy sản năm 2014 (xem Lê Kim Long & cộng sự, 2016). Từ năm 2001, tôm thẻ chân trắng đã dần thay thế tôm sú và bắt đầu trở thành đối tượng nuôi quan trọng ở Việt Nam. Quảng Ngãi là một trong những tỉnh đầu tiên trong cả nước phát triển nuôi tôm thẻ chân trắng. Từ năm 2005 đến năm 2011, diện tích nuôi tôm chân trắng gia tăng nhanh chóng từ 190 ha lên 450 ha và chiếm 97,5% diện tích nuôi trồng của toàn tỉnh trong năm 2011. Đến

năm 2014, tổng diện tích nuôi tôm thẻ chân trắng của Quảng Ngãi đạt 1.029 ha. Trong đó, diện tích nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh của Quảng Ngãi đạt 426 ha (tính theo vụ nuôi) hay 193 ha tính theo diện tích mặt nước nuôi, với bình quân 2,2 vụ/năm trong (Lê Kim Long & cộng sự, 2016). Trong năm 2014, giá trị xuất khẩu của tôm thẻ chân trắng của Việt Nam đã đạt 2,3 tỷ USD, chiếm tỷ trọng 58,45% trong tổng kim ngạch xuất khẩu tôm. Sự phát triển diện tích nuôi quá nhanh ở phạm vi nông hộ, thiếu quy hoạch và không tuân thủ các quy định đã làm bùng phát dịch bệnh và gây thiệt hại không nhỏ cho nghề nuôi này (Lê Kim Long & cộng sự, 2016). Vấn đề này cũng đã xảy ra với nhiều nghề nuôi có sự gia tăng diện tích nhanh ở trên thế giới (xem Kobayashi & cộng sự, 2015).

Với điều kiện dân số thế giới gia tăng và các nguồn tài nguyên thiên nhiên hữu hạn, nâng cao hiệu quả sử dụng các nguồn lực tài nguyên trong sản xuất lương thực đóng vai trò cốt yếu để đảm bảo an ninh lương thực nhằm hướng đến phát triển bền vững. Do vậy, làm thế nào để gia tăng đầu ra mà không phải sử dụng nhiều hơn yếu tố đầu vào hiện đang là một chủ đề được nhiều nhà khoa học, nhà hoạch định chính sách nghề nuôi trồng thủy sản trên thế giới quan tâm. Farrell (1957) là một trong những người đầu tiên đề cập một cách có hệ thống về lý thuyết đo lường hiệu quả doanh thu, hiệu quả kỹ thuật và hiệu quả phân bổ - tức hiệu quả sản xuất theo định hướng đầu ra (*productive efficiency with output orientation*), trên cơ sở hàm sản xuất của kinh tế học vi mô. Cải thiện các chỉ số hiệu quả này sẽ giúp các đơn vị sản xuất gia tăng sản lượng và doanh thu các sản phẩm sản xuất mà không phải gia tăng các yếu tố đầu vào với công nghệ sản xuất hiện tại và giá thị trường cho trước (Bogetoft & Otto, 2010). Do vậy, mục tiêu chính của bài viết là: (i) tính toán và xem xét mối quan hệ của các chỉ số hiệu quả doanh thu, kỹ thuật và phân bổ theo cách tiếp cận của Farrell (1957) cho nghề nuôi tôm thẻ chân trắng tại Quảng Ngãi; và (ii) xem xét mối quan hệ của các chỉ số hiệu quả này với hai đặc điểm sản xuất quan trọng của nghề nuôi thâm canh tôm thẻ chân trắng là quy mô trang trại và mật độ nuôi nhằm đề xuất một số khuyến nghị cho chính quyền và các hộ nuôi để từng bước hướng đến một nghề nuôi tôm phát triển bền vững.

2. Cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý thuyết về hiệu quả doanh thu, kỹ

thuật và phân bổ trong sản xuất

Theo lý thuyết kinh tế học vi mô, tập công nghệ sản xuất là tập hợp các khả năng sản xuất khả thi với một công nghệ cho trước để biến đổi các yếu tố đầu vào của sản xuất thành hàng hóa và dịch vụ ở đầu ra (Varian & Repcheck, 2010). Giả sử rằng các đơn vị sản xuất (*decision making unit, DMU*) sử dụng các yếu tố đầu vào $X = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in R^+_n$ để sản xuất ra các đầu ra $Y = (y_1, y_2, \dots, y_m) \in R^+_m$, thì tập công nghệ sản xuất (Z) được định nghĩa như sau (xem Bogetoft & Otto, 2010):

$$Z = \{(X, Y) \in R^+_n \times R^+_m \mid X \text{ có thể sản xuất ra } Y\} \quad (1)$$

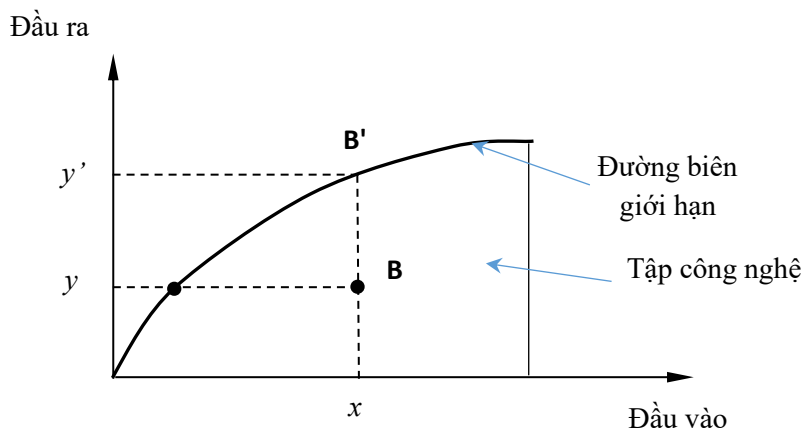
Hình 1 mô tả tập công nghệ sản xuất (Z) với trường hợp một đầu ra (y) và một đầu vào (x). Tập công nghệ sản xuất, với trường hợp một đầu vào và một đầu ra, là vùng được giới hạn bởi đường giới hạn khả năng sản xuất của một công nghệ cho trước và trục hoành. Tất cả các trạng thái kết hợp của đầu vào và đầu ra nằm trong tập công nghệ sản xuất đều là các kế hoạch sản xuất khả thi với một công nghệ cho trước (xem chi tiết ở Lê Kim Long, 2017). Giả sử đơn vị sản xuất B (DMU_B) trong Hình vẽ 1 sử dụng lượng đầu vào là x để sản xuất đầu ra y . Do DMU_B thuộc tập công nghệ sản xuất nên kế hoạch sản xuất này là khả thi với công nghệ hiện có. Tuy nhiên, chúng ta cũng dễ dàng nhận thấy đơn vị sản xuất B' ($DMU_{B'}$) nằm trên biên giới hạn chỉ cần lượng đầu vào tương tự ($x' = x$) nhưng sản xuất được đầu ra y' lớn hơn y với công nghệ hiện tại. Việc dịch chuyển từ B đến B' là một sự dịch chuyển đạt hiệu

quả Pareto (Varian & Repcheck, 2010).

Như vậy, do B' nằm trên biên giới hạn khả năng của sản xuất nên y' chính là lượng đầu ra lớn nhất có thể sản xuất ra được với lượng đầu vào x của công nghệ hiện có. Nghĩa là, $DMU_{B'}$ là đơn vị sản xuất đạt hiệu quả còn DMU_B hoạt động chưa hiệu quả với công nghệ cho trước. Lúc đó, chỉ số hiệu quả kỹ thuật theo định hướng đầu ra (*technical efficiency with output orientation, TE^o*), tức tối đa hóa đầu ra với đầu vào không đổi và công nghệ sản xuất hiện tại, của DMU_B sẽ là y/y' và có giá trị nằm trong khoảng từ 0 tới 1 (Bogetoft & Otto, 2010). Khi $TE^o = 1$ nghĩa là đơn vị sản xuất đang vận hành trên đường biên giới hạn khả năng sản xuất và đạt hiệu quả kỹ thuật 100%. Lúc này, $1/TE^o - 1$ hay $(y' - y)/y$, cho chúng ta biết mức gia tăng sản lượng đầu ra lớn nhất có thể đạt được với các đầu vào của sản xuất không đổi và công nghệ hiện có. Ví dụ, nếu $TE^o = 0,80$ thì $1/TE^o - 1$ chính bằng 0,25 (hay 25%), tức là đơn vị sản xuất này hiện chưa đạt hiệu quả kỹ thuật ($TE^o < 1$), và sản lượng đầu ra của đơn vị sản xuất này có thể gia tăng tối đa là 25% so với sản lượng sản xuất hiện tại với đầu vào và công nghệ cho trước. Ở phần kế tiếp, chúng ta sẽ trình bày khái niệm hiệu quả doanh thu, kỹ thuật và phân bổ cũng như mối liên hệ giữa các chỉ số này thông qua Hình vẽ 2 với trường hợp sản xuất đơn giản gồm 2 đầu ra và một đầu vào như sau.

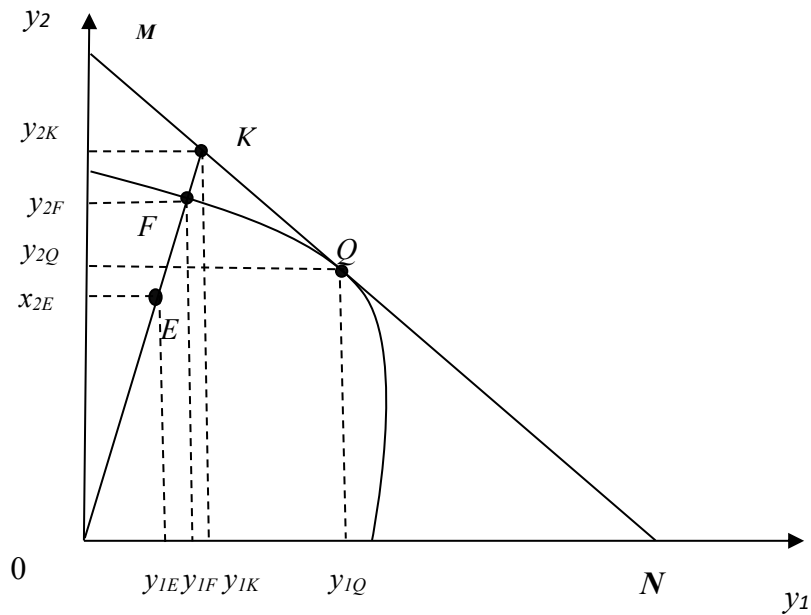
Với đầu vào và công nghệ sản xuất cho trước, tập công nghệ được định nghĩa ở trên có thể được viết lại thành tập đầu ra $L(x) = \{y : (x, y) \in Z\}$. Với đầu vào $x = x_0$ không đổi và công nghệ sản xuất cho trước

Hình 1: Tập công nghệ sản xuất với một đầu vào và một đầu ra



Nguồn: Điều chỉnh từ Varian & Repcheck (2010)

Hình 2: Hiệu quả doanh thu, kỹ thuật và phân bổ



Nguồn: Điều chỉnh từ Bogetoft & Otto (2010)

thì tập đầu ra (hay còn gọi là vùng sản xuất khả thi) chính là phần bên trái của đường biên giới hạn khả năng sản xuất và giới hạn bởi hai trục của hệ tọa độ ở Hình vẽ 2. Tất cả các kế hoạch sản xuất phối hợp hai đầu ra, y_1 và y_2 , nằm trong tập công nghệ đều là các trạng thái sản xuất khả thi có thể với mức đầu vào không đổi x_0 với công nghệ hiện tại (Varian & Repcheck, 2010).

Hiệu quả doanh thu (tức là hiệu quả về khía cạnh doanh thu), được đề cập đầu tiên bởi Farrell (1957), liên quan đến việc lựa chọn tỷ lệ phối hợp sản xuất các đầu ra sao cho doanh thu lớn nhất với lượng đầu vào sử dụng, công nghệ sản xuất và giá của các đầu ra cho trước. Giả sử rằng giá của đầu ra y_1 và y_2 lần lượt là p_1 và p_2 . Lúc đó, MN là đường đẳng thu, tức các kế hoạch sản xuất kết hợp y_1 và y_2 nằm trên đường MN đều có cùng một mức doanh thu, R_0 . Đây là đường thẳng có hệ số góc chính là tỷ trọng về giá thị trường của hai đầu ra (p_1/p_2), như sau (Varian & Repcheck, 2010):

$$y_2 = \frac{R_0}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} y_1 \quad (2)$$

Với mức giá thị trường p_1 và p_2 cho trước, các đường đẳng thu sẽ dịch chuyển song song và càng xa gốc tọa độ nếu các mức doanh thu càng lớn. Như vậy, với đầu vào x_0 , công nghệ và giá các đầu ra cho

trước thì trạng thái sản xuất mang lại doanh thu cực đại là tại $Q(y_{1Q}, y_{2Q})$, điểm mà đường đẳng thu (MN) tiếp tuyến với đường biên giới hạn khả năng sản xuất trên Hình 2.

Với mức đầu vào không đổi x_0 , công nghệ sản xuất và giá các đầu ra cho trước, thì hiệu quả doanh thu được định nghĩa chính bằng mức doanh thu thực tế chia cho mức doanh thu tối đa tại Q (Farrell, 1957). Do vậy, hiệu quả doanh thu của DMU_E là: $RE_E = \text{doanh thu thực tế tại } E / \text{doanh thu tại } Q$. Do Q và K cùng nằm trên đường đẳng thu nên mức doanh thu tại Q và K là như nhau nên $RE_E = \text{doanh thu thực tế tại } E / \text{doanh thu tại } K$. Vì OEK thẳng hàng nên tỷ lệ phối hợp sản xuất các đầu ra tại E và K là như nhau, tức $(y_{1E}/y_{2E}) = (y_{1K}/y_{2K}) = a$, hay $y_{1E} = ay_{2E}$ và $y_{1K} = ay_{2K}$. Lúc đó:

$$RE_E = \frac{p_1 y_{1E} + p_2 y_{2E}}{p_1 y_{1K} + p_2 y_{2K}} = \frac{y_{2E}(ap_1 + p_2)}{y_{2K}(ap_1 + p_2)} = \frac{y_{2E}}{y_{2K}} = \frac{OE}{OK} \quad (3)$$

Tiếp theo, hiệu quả doanh thu, RE , được phân rã thành các chỉ số hiệu quả thành phần là hiệu quả kỹ thuật và hiệu quả phân bổ theo định hướng đầu ra như sau.

Hiệu quả kỹ thuật theo định hướng đầu ra (TE^0): Như định nghĩa ở trên, với mức đầu vào x_0 cho trước và công nghệ sản xuất hiện tại, Hình vẽ 2 cho thấy đơn vị sản xuất F nằm trên đường biên giới hạn khả năng sản xuất nên đạt hiệu quả kỹ thuật; E thuộc

vùng khả thi nhưng không nằm trên đường biên giới hạn nên chưa đạt hiệu quả kỹ thuật; và OEF thẳng hàng. Farrell (1957) đề xuất một chỉ số tổng hợp đo lường hiệu quả kỹ thuật hướng tâm (nghĩa là tất cả các đầu ra có thể gia tăng cùng một tỷ lệ) của DMU_E chính là:

$$TE_E^O = OE/OF = y_{1E}/y_{1F} = y_{2E}/y_{2F} \quad (4)$$

Như vậy, y_{1F} và y_{2F} là mức các yếu tố đầu ra lớn nhất (với tỷ lệ phối hợp các yếu tố đầu ra là không đổi, tức $y_{1E}/y_{2E} = y_{1F}/y_{2F}$) mà DMU_E có thể sản xuất được với đầu vào $x = x_0$ với công nghệ sản xuất hiện tại.

Hiệu quả phân bổ theo định hướng đầu ra (*Allocative efficiency with output orientation, AE^O*): Là chỉ số đánh giá trình độ lựa chọn tỷ lệ phối hợp các đầu ra của sản xuất (y_1/y_2 tối ưu) nhằm tối đa hóa doanh thu với giá của các đầu ra cho trước. Theo Hình vẽ 2, F là trạng thái đạt hiệu quả kỹ thuật nhưng F chưa phải là trạng thái đạt doanh thu lớn nhất có thể đạt được từ việc sử dụng mức đầu vào x_0 với công nghệ sản xuất hiện tại, nghĩa là tỷ lệ phối hợp các đầu ra y_{1F}/y_{2F} chưa tối ưu với các mức giá thị trường cho trước. Trạng thái cho doanh thu

lớn nhất có thể với đầu vào x_0 và công nghệ hiện có chính là Q , do đó, tỷ lệ phối hợp các đầu ra y_{1Q}/y_{2Q} mới là tối ưu với các mức giá cho trước. Như vậy, hiệu quả phân bổ của DMU_F , ký hiệu là AE_F^O , chính là mức doanh thu tại F chia cho mức doanh thu tại Q . Do Q và K cùng nằm trên đường đẳng thu, nên AE_F^O sẽ bằng doanh thu tại F chia cho doanh thu tại K . Hơn nữa, vì $y_{1E}/y_{2E} = y_{1F}/y_{2F}$ nên hiệu quả phân bổ của DMU_E là AE_E^O sẽ bằng với AE_F^O . Do OFK thẳng hàng nên tỷ lệ phối hợp sản xuất các đầu ra tại F và K là như nhau, tức $(y_{1F}/y_{2F}) = (y_{1K}/y_{2K}) = a$, hay $y_{1F} = ay_{2F}$ và $y_{1K} = ay_{2K}$. Lúc đó:

$$AE_E^O = AE_F^O = \frac{r_1 y_{1F} + r_2 y_{2F}}{r_1 y_{1K} + r_2 y_{2K}} = \frac{y_{1F}(ar_1 + r_2)}{y_{1K}(ar_1 + r_2)} = \frac{y_{1F}}{y_{1K}} = \frac{OF}{OK} \quad (5)$$

Kết quả (5) cho thấy $0 < AE^O \leq 1$. Thứ nhất, $AE^O = 1$ hàm ý rằng DMU đã lựa chọn được tỷ lệ phối hợp các đầu ra tối ưu với các mức giá đầu ra cho trước để tối đa hóa doanh thu với mức đầu vào sử dụng cho trước. Tiếp theo, $AE^O < 1$ nghĩa là DMU chưa đạt hiệu quả phân bổ, tức hiện đang sản xuất ở mức tỷ lệ phối hợp các đầu ra chưa tối ưu.

Từ (3), (4) và (5), ta có:

Bảng 1. Thống kê mô tả các biến trong mô hình tính toán các chỉ số hiệu quả

Tên biến	Đơn vị tính	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Diện tích nuôi	Ha/hộ	0,74	0,54	0,2	3
Mật độ nuôi bình quân	Con/m ² /vụ	144	60	67	333
Mô hình hàm sản xuất					
Sản lượng đầu ra (y)	Kg/ha	22.857	8.580	8.000	45.000
Tôm loại 1 (y_1)	Kg/ha	7.585	8.335	0	30.000
Tôm loại 2 (y_2)	Kg/ha	15.272	8.226	0	38.793
Đầu vào (x)					
Giống (x_1)	Ngàn con/ha	3.145	1.455	1.200	8.250
Thức ăn (x_2)	Kg/ha	32.000	12.555	10.000	70.000
Lao động (x_3)	Số giờ/ha	6.153	3.160	1.200	14.400
Chi phí biến đổi khác (x_4)	Ngàn đồng/ha	517.923	261.717	94.286	1.458.000
Chi phí cố định (x_5)	Ngàn đồng/ha	519.432	150.085	190.000	840.000
Giá bán đầu ra					
Tôm loại 1	Ngàn đồng/kg	150	11	130	180
Tôm loại 2	Ngàn đồng/kg	112	13	85	130

Nguồn: Tính toán từ bộ dữ liệu điều tra của Lê Kim Long & cộng sự (2016).

$$\frac{OE}{OK} = \frac{OE}{OF} \times \frac{OF}{OK} \text{ hay } RE_E = TE_E^o \times AE_E^o \quad (6)$$

Kết quả ở (6) cho thấy $0 < TE^o \times AE^o$ hay $RE \leq 1$ (6)

Thứ nhất, RE hay $TE^o \times AE^o = 1$ ngụ ý rằng DMU đang đồng thời vận hành trên biên giới hạn khả năng sản xuất (đạt hiệu quả kỹ thuật 100%) và lựa chọn được tỷ lệ phối hợp các đầu ra tối ưu (đạt hiệu quả phân bổ 100%) với đầu vào không đổi và giá các đầu ra, công nghệ sản xuất cho trước. Khi RE hay $TE^o \times AE^o < 1$ nghĩa là đơn vị sản xuất chưa đạt hiệu quả doanh thu. Lúc này, $(1/RE - 1)$ chính là mức doanh thu có thể gia tăng lớn nhất với mức đầu vào không đổi, các mức giá đầu ra và công nghệ sản xuất hiện tại bằng việc đồng thời đạt cả hiệu quả kỹ thuật và hiệu quả phân bổ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Dữ liệu nghiên cứu

Mẫu nghiên cứu cho bài báo này là 62 hộ nuôi thâm canh tôm thẻ chân trắng của tỉnh Quảng Ngãi, được xác định bởi phương pháp tính toán cỡ mẫu của Yamane (1967). Mẫu được khảo sát cho năm sản xuất 2014 tại các huyện nuôi trọng điểm gồm Bình Sơn, Đức Phổ và Mộ Đức, với hạn ngạch mẫu được xác định trước (theo tỷ lệ % trong tổng thể), có tổng diện tích là 45 ha, chiếm 23% tổng diện tích nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh toàn tỉnh (xem Lê Kim Long & cộng sự, 2016). Bộ dữ liệu thu thập cho năm sản xuất 2014 này cũng được Lê Kim Long (2017) sử dụng trong phân tích hiệu quả kỹ thuật theo định hướng đầu vào (*technical efficiency with output orientation*, TE^1) của nghề nuôi tôm thẻ thâm canh tại tỉnh Quảng Ngãi.

Bảng 1 mô tả một số đặc trưng cơ bản của nghề nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh ở Quảng Ngãi. Thứ nhất, các hộ nuôi tôm thẻ chân trắng ở Quảng Ngãi có diện tích nuôi bình quân đạt 0,74 ha, với mức lớn nhất là 3 ha và nhỏ nhất là 0,2 ha. Thứ hai, mật độ nuôi bình quân của nghề nuôi là 144 con/m², với giá trị nhỏ nhất 60 và lớn nhất là 333.

Các đầu vào của nghề nuôi tôm thẻ thâm canh của tỉnh Quảng Ngãi cho năm sản xuất 2014 gồm có: giống, thức ăn, lao động, chi phí biến đổi khác (chi phí cho thuốc, hóa chất, kháng sinh, năng lượng, công cụ và dụng cụ nhỏ) và chi phí cố định (gồm chi phí thuê mướn ao địa và máy móc trang thiết bị, thuê/phí, khấu hao tài sản cố định, chi phí duy tu bảo

dưỡng các công trình, máy móc và trang thiết bị); và 02 biến đầu ra là tôm loại 1 (có trọng lượng dưới 70 con tôm cho 1 kg) và tôm loại 2 (có trọng lượng trên 70 con tôm cho 1 kg) thu hoạch trên một ha trong năm (Lê Kim Long & Phạm Thị Thanh Bình, 2017).

2.2.2. Mô hình nghiên cứu

Phân tích hiệu quả doanh thu, hiệu quả kỹ thuật và hiệu quả phân bổ theo khái niệm của Farrell (1957) nhằm đề xuất các chính sách gia tăng năng lực cạnh tranh và phát triển bền vững đã và đang được áp dụng rộng rãi trong các nghiên cứu thực nghiệm của nghề nuôi trồng thủy sản (xem Sharma & Lueng, 2003; Iiyasu & cộng sự, 2014 và Yin & cộng sự, 2014 cho lược khảo chi tiết). Các nghiên cứu tiêu biểu về hiệu quả sản xuất theo định hướng đầu ra trong nuôi trồng thủy sản phải kể đến như Sharma & cộng sự (1999); Yin & cộng sự (2014); Arita & Lueng (2014); Theodoridis & cộng sự (2017). Các nghề nuôi nông hộ thường được giả thiết có tính chất năng suất thay đổi theo quy mô (*variable returns to scale*, VRS) với nguyên nhân: (i) sự hữu hạn về tài chính và các hạn chế khác thường làm cho hộ khó chọn được quy mô sản xuất tối ưu; và (ii) thị trường đầu vào và đầu ra của nông hộ nuôi trồng thủy sản thường không hoàn hảo (xem Iiyasu & cộng sự, 2014). Mô hình phân tích phi tham số DEA với giả thiết về công nghệ VRS, được hoàn thiện bởi Banker & cộng sự (1984) để tính toán chỉ số hiệu quả kỹ thuật Farrell (1957), đã và đang được sử dụng rất rộng rãi trong nghiên cứu thực nghiệm (xem Emrouznejad & Yang, 2018).

Kế tiếp các nghiên cứu này, mô hình DEA được sử dụng để tính toán hiệu quả kỹ thuật theo định hướng đầu ra (TE^o) cho hộ nuôi tôm thứ o ($o = 1, 2, 3, \dots, 62$) với 02 đầu ra và 05 đầu vào được mô tả trong Bảng 1 như sau.

$$\text{Max}_{\phi_o, \lambda} \phi_o$$

Với các ràng buộc:

$$\sum_{j=1}^{62} \lambda_j y_{ij} \geq \phi_o y_{io} \text{ với } i = 1, 2; \quad (7)$$

$$x_{ro} \geq \sum_{j=1}^{62} \lambda_j x_{rj} \text{ với } r = 1, 2, \dots, 5;$$

$$\lambda_j \geq 0;$$

$$\sum_{j=1}^{62} \lambda_j = 1 \text{ với } j = 1, 2, \dots, 62.$$

Trong đó, DMU_o là đơn vị sản xuất thứ o trong

số 62 đơn vị sản xuất trong mẫu khảo sát. Giá trị 1/ sẽ là mức hiệu quả kỹ thuật theo định hướng đầu ra (TE^o) của hộ nuôi tôm thứ o , và có giá trị nằm trong khoảng từ 0 đến 1. Tiếp theo, trong mô hình (7) là vec-tơ trọng số không âm, xác định sự kết hợp tuyến tính của các hộ tham chiếu để xây dựng biên giới hạn khả năng sản xuất về lý thuyết của công nghệ hiện tại cho hộ nuôi thứ o . Hơn nữa, là ràng buộc về công nghệ có tính chất năng suất thay đổi theo quy mô (xem Lê Kim Long, 2017). Chú ý rằng bài toán này được giải 62 lần, mỗi lần cho một hộ nuôi trong mẫu.

Tiếp theo, để tính toán hiệu quả doanh thu và phân bổ, mô hình toán theo cách tiếp cận phi tham số được viết cho hộ nuôi thứ o như sau (xem Bogetoft & Otto, 2010):

$$\text{Max}_{y_o^*, \lambda} p_o' y_o^*$$

Với các ràng buộc:

$$\sum_{j=1}^{62} \lambda_j y_{ij} \geq y_{io}^* \text{ với } i = 1, 2; \quad (8)$$

$$x_{ro} \geq \sum_{j=1}^{62} \lambda_j x_{rj} \text{ với } r = 1, 2, \dots, 5;$$

$$\lambda_j \geq 0; \\ \sum_{j=1}^{62} \lambda_j = 1.$$

Trong đó, p_o là vec-tơ giá của các đầu ra trong sản xuất của hộ thứ o ; y_o^* , được tính toán từ mô hình toán (8), là vec-tơ khối lượng các đầu ra của hộ thứ o tương ứng với mức doanh thu tối đa, với các giá đầu ra p_o , mức đầu vào x_o và công nghệ sản xuất cho trước. Như vậy, hiệu quả doanh thu (RE) của nông hộ thứ o chính là mức doanh thu thực tế chia cho mức doanh thu lớn nhất có thể đạt được (bằng y_o^* nhân với giá đầu ra), tức là:

$$RE_o = p_o' y_o / p_o' y_o^* \quad (9)$$

Do đó, hiệu quả phân bổ được tính là:

$$AE_o^o = RE_o / TE_o^o \quad (10)$$

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Kết quả tính toán các chỉ số hiệu quả của nghề nuôi tôm thẻ chân trắng của Quảng Ngãi năm 2014 được trình bày ở Bảng 2 dưới đây. Do nghiên cứu này áp dụng cách tiếp cận phi tham số để tính toán các chỉ số hiệu quả nên hệ số tương quan Spearman được sử dụng để tính toán và kiểm định hệ số tương quan giữa chỉ số RE và các chỉ số TE^o và AE^o .

Bảng 2. Kết quả tính toán các chỉ số hiệu quả

Mức hiệu quả	Tần suất (%)		
	RE	TE^o	AE^o
<0,60	8,06	1,61	0,00
0,60 – 0,69	8,06	3,23	3,23
0,70 – 0,79	16,13	14,52	8,06
0,80 – 0,89	20,97	22,58	12,90
0,90 – 0,99	20,97	12,90	50,00
1,00	25,81	45,16	25,81
Trung bình	0,85	0,91	0,94
Độ lệch chuẩn	0,14	0,11	0,09
Nhỏ nhất	0,53	0,54	0,69
Lớn nhất	1,00	1,00	1,00
Hệ số tương quan với RE	1,00	0,86***	0,74***

Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra của Lê Kim Long & cộng sự (2016)

Bảng 2 trình bày kết quả tính toán các chỉ số hiệu quả doanh thu, kỹ thuật và phân bổ của các hộ nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh tỉnh Quảng Ngãi trong năm 2014. Giá trị bình quân của RE , TE^o và AE^o lần lượt là 85%, 91% và 94%. Hơn nữa, phân bố của các chỉ số này tương đối tập trung xung quanh giá trị trung bình của chúng. Kết quả này tương đối tương đồng với các nghiên cứu trước trong nuôi trồng thủy sản theo cách tiếp cận phân tích hiệu quả theo định hướng đầu ra. Sharma & cộng sự (1999) có kết quả tính toán các chỉ số này là 74%, 83% và 87% cho nghề nuôi cá chép của Trung Quốc. Yin & cộng sự (1994) cũng tính toán các chỉ số này cho nghề nuôi cá chép của các nông hộ ở vùng duyên hải thành phố Yangchen, Trung quốc với kết quả lần lượt là 88%, 92% và 96%. Kết quả chỉ số hiệu quả kỹ thuật theo định hướng đầu ra của nghiên cứu này, $TE^o = 91%$, hơi cao hơn một chút so với kết quả tính toán chỉ số hiệu quả kỹ thuật theo định hướng đầu vào của Lê Kim Long (2017) cho nghề nuôi tôm thẻ thâm canh của tỉnh Quảng Ngãi, $TE^i = 89%$. Kết quả của nghiên cứu này cho thấy trình độ tổ chức sản xuất kinh doanh của hộ gia đình nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh ở Quảng Ngãi là tương đối tốt, tương tự như các kết quả của nhiều nghề nuôi trồng thủy sản thâm canh ở các nghiên cứu trước.

Tiềm năng cải thiện doanh thu bình quân của nghề nuôi thâm canh tôm thẻ chân trắng ở Quảng Ngãi có thể đạt mức 17,65% ($1/0,85 - 1$). Cụ thể, kết quả ở Bảng 2 cho thấy mức hiệu quả kỹ thuật

trung bình của nghề này đạt 91%, tức mức tiềm năng sản lượng bình quân có thể cải thiện nếu sử dụng công nghệ sản xuất tối ưu là 9,9% ($1/0,91 - 1$). Kết quả nghiên cứu của Lê Kim Long (2017) cũng cho thấy, tới năm 2014, mới chỉ có 45% các hộ nuôi tôm thẻ thâm canh ở Quảng Ngãi được tập huấn kỹ thuật nuôi tôm. Do vậy, việc tăng cường tập huấn kỹ thuật nuôi tôm (VietGap) là cần thiết để cải thiện hiệu quả của nghề nuôi. Mặt khác, giá trị trung bình của hiệu quả phân bổ, AE^o , là 94%. Kết quả này hàm ý rằng các hộ nuôi tôm thẻ thâm canh ở Quảng Ngãi có thể gia tăng doanh thu sản xuất ở mức 6,4% ($1/0,94 - 1$), bằng việc quan tâm nhiều hơn về tín hiệu giá thị trường của các đầu ra để có thể xây dựng kế hoạch sản xuất, lựa chọn thời điểm thu hoạch và mức tỷ lệ phối hợp sản lượng tôm loại 1 và tôm loại 2 tối ưu. Thực tiễn nghề nuôi thâm canh tại duyên hải Nam Trung Bộ cũng cho thấy rằng thông tin và sức mạnh thị trường đầu ra của các nông hộ là tương đối hữu hạn vì: (i) quy mô sản xuất nhỏ và đầu ra phụ thuộc chủ yếu vào nậu vựa; (ii) mô hình liên kết ngang (liên kết nông hộ) để gia tăng sức mạnh thị trường cũng như mô hình liên kết dọc để nông hộ có thể chủ động thị trường đầu ra cũng chưa được hình thành một cách chính thức (Lê Kim Long & cộng sự, 2016).

Chỉ số hiệu quả doanh thu chính là sự kết hợp của hiệu quả kỹ thuật và hiệu quả phân bổ, đạt giá trị trung bình là 85%, và có 13 hộ (chiếm 25,81%) trong mẫu đạt hiệu quả doanh thu là 100%. Như vậy,

Bảng 3: Hiệu quả doanh thu, kỹ thuật và phân bổ theo quy mô trang trại

Quy mô trang trại (ha)	Số hộ	Tỷ trọng (%)	Hiệu quả doanh thu	Hiệu quả kỹ thuật	Hiệu quả phân bổ
<0,30	6	9,68	0,77	0,85	0,91
0,30 – 0,59	24	38,71	0,79	0,88	0,90
0,60 – 0,89	14	22,58	0,96	0,98	0,98
0,90 – 1,19	12	19,35	0,91	0,93	0,98
=> 1,20	6	9,68	0,83	0,87	0,95
Hệ số tương quan			0,40***	0,25**	0,37***

* Mức ý nghĩa 10%; ** Mức ý nghĩa 5%; *** Mức ý nghĩa 1%.

Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra của Lê Kim Long & cộng sự (2016).

Bảng 4: Hiệu quả doanh thu, kỹ thuật và phân bổ theo mật độ nuôi

Mật độ nuôi bình quân (con/m ² /vụ)	Số hộ	Tỷ trọng (%)	Hiệu quả doanh thu	Hiệu quả kỹ thuật	Hiệu quả phân bổ
<= 80	8	12,90	0,95	0,99	0,96
81 – 120	15	24,19	0,91	0,94	0,97
121 – 160	17	27,42	0,79	0,88	0,90
>160	22	35,48	0,83	0,88	0,94
Hệ số tương quan			- 0,37***	- 0,34***	- 0,18

* Mức ý nghĩa 10%; ** Mức ý nghĩa 5%; *** Mức ý nghĩa 1%.

Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra của Lê Kim Long & cộng sự (2016).

các hộ nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh ở Quảng Ngãi có thể gia tăng doanh thu sản xuất ở mức 17,65% với lượng đầu vào giữ nguyên không đổi nếu như họ vận hành sản xuất đạt mức tiềm năng về hiệu quả kỹ thuật và hiệu quả phân bổ. Kết quả tính toán và kiểm định hệ số tương quan hạng Spearman cũng cho thấy mối quan hệ chặt chẽ giữa hiệu quả doanh thu và hiệu quả kỹ thuật cũng như hiệu quả phân bổ. Hơn nữa, cải thiện hiệu quả kỹ thuật có tầm quan trọng hơn đối với hiệu quả doanh thu của nghề nuôi này.

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy quy mô trang trại nuôi có mối tương quan thuận chiều, có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5%, với các chỉ số hiệu quả doanh thu, kỹ thuật và phân bổ của nghề nuôi tôm thâm canh tại Quảng Ngãi. Như vậy, nếu nông hộ có diện tích trang trại nuôi tôm càng lớn, thì hiệu quả kỹ thuật và phân bổ có xu hướng càng được cải thiện, do vậy hiệu quả doanh thu càng lớn. Nguyên nhân có thể là các trang trại nuôi tôm càng lớn càng có xu hướng được hưởng lợi từ đặc trưng kinh tế của quy mô sản xuất nên hiệu quả kỹ thuật càng lớn. Hơn nữa, các hộ có diện tích nuôi lớn thường có trình độ quản lý, điều kiện tài chính tốt hơn và nhiều ao nuôi nên có thể xây dựng được kế hoạch nuôi và thu hoạch các loại tôm để ứng phó tốt hơn với các tín hiệu về giá đầu ra trên thị trường. Một điểm đáng lưu ý là có tới 49% số lượng hộ nuôi có quy mô trang trại dưới 0,60 ha (mức quy mô nhỏ).

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy mật độ nuôi có mối tương quan nghịch chiều với các chỉ số hiệu quả doanh thu, kỹ thuật (có ý nghĩa thống kê ở mức ý

nghĩa 5%) và phân bổ (nhưng không đủ ý nghĩa thống kê dù ở mức ý nghĩa 10%) của nghề nuôi tôm thâm canh tại Quảng Ngãi. Như vậy, các nông hộ có mật độ nuôi tôm càng lớn thì hiệu quả kỹ thuật và phân bổ có xu hướng càng giảm, do vậy hiệu quả doanh thu cũng giảm đi. Lưu ý rằng kết quả ở Bảng này cũng cho thấy có tới gần 36% nông hộ hiện đang nuôi tôm với mật độ cao (trên 160 con/m²/vụ). Như vậy, kết quả ở Bảng 3 và Bảng 4 tiếp tục cung cấp bằng chứng thực nghiệm ủng hộ cho khuyến cáo của Lê Kim Long & cộng sự (2016) là nông hộ nên nuôi tôm với mật độ vừa phải và doanh nghiệp hóa nghề nuôi để hướng đến quy mô sản xuất lớn là con đường phát triển bền vững nghề nuôi tôm ở Duyên hải miền Trung.

4. Kết luận và hàm ý chính sách

Nghiên cứu này đã tóm lược nền tảng lý thuyết kinh tế về các chỉ số hiệu quả doanh thu, kỹ thuật và phân bổ theo cách tiếp cận định hướng đầu ra được đề xuất bởi Farrell (1957) để tính toán các chỉ số này cho các hộ nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh tại Quảng Ngãi trong năm sản xuất 2014. Kết quả cho thấy trình độ tổ chức sản xuất kinh doanh của hộ gia đình nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh ở Quảng Ngãi là tương đối tốt với giá trị trung bình của RE , TE^o và AE^o lần lượt là 85%, 91% và 94%.

Kết quả phân tích cũng cho thấy, để hướng đến một nghề nuôi tôm thẻ chân trắng bền vững, các chính sách về đất cho nghề nuôi, đặc biệt các chính sách phát triển nghề nuôi tôm thẻ thâm canh theo hướng doanh nghiệp hóa như là chính sách cho thuê/chuyển nhượng để tích tụ đất và cấp giấy phép nuôi

trồng để mở rộng quy mô sản xuất, là rất quan trọng. Kế tiếp, tiếp tục đẩy mạnh triển khai tập huấn kỹ thuật nuôi VietGap cho các nông hộ nuôi tôm thẻ thâm canh với khuyến cáo nên nuôi với mật độ vừa phải là rất cần thiết. Thứ ba, thông tin và tiếp cận thị trường đầu ra cho nông hộ nuôi tôm cũng cần được chú trọng nhằm giúp nông hộ chủ động kế hoạch sản xuất và đồng thời giảm bớt áp lực mặc cả của nậu vựa, doanh nghiệp chế biến đối với nông hộ nuôi tôm. Các giải pháp cụ thể có thể là: (i) Nhà nước với vai trò trung gian thành lập các chợ cá bán đầu

giá theo vùng nuôi; (ii) Sử dụng hiệu quả các kênh truyền thông như tivi, radio, tin nhắn,... để cung cấp các thông tin thị trường miễn phí, dễ tiếp cận, thường xuyên, liên tục và cập nhật cho nông hộ; (iii) Nghiên cứu thúc đẩy mô hình liên kết ngang (liên kết nông hộ trong vùng nuôi) để gia tăng sức mạnh, khả năng tiếp cận thị trường cũng như xử lý các phát vấn về môi trường, dịch bệnh trong vùng nuôi; (iv) Nghiên cứu thúc đẩy mô hình liên kết dọc với nhạc trưởng là các doanh nghiệp chế biến để giúp các nông hộ chủ động thị trường đầu ra...

Tài liệu tham khảo:

- Arita, S. & Leung, P. (2014), 'A technical efficiency analysis of Hawaii's aquaculture industry', *Journal of the World Aquaculture Society*, 45(3), 312-321.
- Banker, R.D., Charnes, A. & Cooper, W.W. (1984), 'Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis', *Management science*, 30(9), 1078-1092.
- Bogetoft, P. & Otto, L. (2010), *Benchmarking with DEA, SFA, and R*, Springer Science & Business Media, New York, USA.
- Emrouznejad, A. & Yang, G. L. (2018), 'A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978–2016', *Socio-Economic Planning Sciences*, 61, 4-8.
- FAO, (2018), *The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals*, Rome, Italy.
- Farrell, M.J. (1957), 'The measurement of productive efficiency', *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253-290.
- Iliyasu, A., Mohamed, Z.A., Ismail, M.M., Abdullah, A.M., Kamarudin, S.M. & Mazuki, H. (2014), 'A review of production frontier research in aquaculture (2001–2011)', *Aquaculture Economics & Management*, 18(3), 221–247.
- Lê Kim Long, Lê Văn Thập, Phạm Thị Thanh Thủy & Nguyễn Xuân Thủy (2016), *Phát triển bền vững nghề nuôi tôm thẻ chân trắng tại các tỉnh duyên hải Nam Trung Bộ*, đề tài cấp Bộ Giáo Dục và Đào tạo, mã số: B2014-13-12.
- Lê Kim Long (2017), 'Phân tích hiệu quả kỹ thuật của nghề nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh tại tỉnh Quảng Ngãi', *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, 237(2), 50-58.
- Lê Kim Long & Phạm Thị Thanh Bình (2017), 'Phân tích khả năng sinh lợi của các hộ nuôi trồng thủy sản: Nghiên cứu trường hợp nghề nuôi thâm canh tôm thẻ chân trắng tại tỉnh Khánh Hòa', *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 319, 87-92.
- Kobayashi, M., Msangi, S., Batka, M., Vannuccini, S., Dey, M.M. & Anderson, J.L. (2015), 'Fish to 2030: the role and opportunity for aquaculture', *Aquaculture Economics & Management*, 19(3), 282-300.
- Sharma, K. R., & Leung, P. (2003), 'A review of production frontier analysis for aquaculture management', *Aquaculture Economics & Management*, 7(1–2), 15–34.
- Sharma, K. R., Leung, P., Chen, H. & Peterson, A. (1999), 'Economic efficiency and optimum stocking densities in fish polyculture: an application of data envelopment analysis (DEA) to Chinese fish farms', *Aquaculture*, 180(3-4), 207-221.
- Theodoridis, A., Batzios, C., Ragkos, A. & Angelidis, P. (2017), 'Technical efficiency measurement of mussel aquaculture in Greece', *Aquaculture International*, 25(3), 1025-1037.
- Varian, H.R. & Repcheck, J. (2010), *Intermediate microeconomics: a modern approach*, WW Norton & Company, New York, USA.
- Yin, X., Wang, A., Zhou, H., Wang, Q., Li, Z. & Shao, P. (2014), 'Economic efficiency of crucian carp (*Carassius auratus* Gibelio) polyculture farmers in the coastal area of Yancheng City, China', *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 14(2), 429-437.