

PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ KỸ THUẬT CỦA HỘ TRỒNG THANH LONG TẠI HUYỆN CHÂU THÀNH, TỈNH LONG AN

Nguyễn Hữu Đặng

Khoa Kinh tế, Trường đại học Cần Thơ

Email: nhdang@ctu.edu.vn

Ngày gửi bài: 02.04.2017

Ngày chấp nhận: 08.05.2017

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu là ước lượng hiệu quả kỹ thuật và phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả này của các hộ trồng thanh long dựa trên bộ dữ liệu khảo sát 118 hộ trồng thanh long tại huyện Châu Thành, tỉnh Long An. Hàm sản xuất biến ngẫu nhiên dạng Cobb - Douglas kết hợp với hàm hiệu quả phi kỹ thuật (technical inefficiency model) được sử dụng theo phương pháp ước lượng một giai đoạn bằng chương trình Frontier 4.1. Kết quả ước lượng cho thấy hiệu quả kỹ thuật của các hộ trồng thanh long biến động trong khoảng 49,5 - 97,4%. Bên cạnh đó, các yếu tố như diện tích, lượng phân kali và lượng lao động có tác động tích cực đến năng suất thanh long. Ngược lại, lượng giống (số trụ/ha) có tác động ngược chiều với năng suất. Các yếu tố như trình độ học vấn, sự tham gia các tổ chức hội và đoàn thể, tập huấn kỹ thuật và tín dụng có mối quan hệ thuận với hiệu quả kỹ thuật. Cải thiện các yếu tố này sẽ góp phần nâng cao hiệu quả kỹ thuật của các hộ trồng thanh long.

Từ khóa: Hiệu quả kỹ thuật, hàm sản xuất biên ngẫu nhiên, hàm sản xuất, thanh long.

Technical Efficiency of Dragon Fruit Farming Households in Chau Thanh District, Long An Province

ABSTRACT

This study attempted to estimate the technical efficiency and its determinants of dragon fruit farming, based on the data collected from 118 dragon fruit farming households in Chau Thanh district, Long An province. A Cobb-Douglas stochastic frontier model incorporating inefficiency effects was employed to analyze the data using the Frontier 4.1. The results revealed that the technical efficiency ranged between 49.5%-97.4 % (76.0% on average). Significant factors that were found to positively affect dragon fruit yield were cultivated area, potash fertilizer, and labor while seed (planted density) was negatively related to the dragon fruit yield. In addition, significant determinants that positively related to technical efficiency were farmers' education attainment, membership of local associations, technical training and credit access. The improvement of these factors would lead to an increase in technical efficiency.

Keywords: Technical efficiency, stochastic frontier model, production function, dragon fruit.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tăng trưởng năng suất của cây trồng được quyết định bởi nhiều yếu tố như: hiệu quả quy mô - hiệu quả do sử dụng thêm các yếu tố đầu vào làm tăng năng suất (scale efficiency change), hiệu quả kỹ thuật - hiệu quả do sử dụng hợp lý các nguồn lực hiện có để tăng năng

suất (technical efficiency change) và đóng góp bởi tiến bộ khoa học kỹ thuật (technical progress). Trong đó, hiệu quả kỹ thuật đóng vai trò quan trọng và sự cải thiện của hiệu quả kỹ thuật sẽ góp phần làm tăng năng suất.

Hiệu quả kỹ thuật là khả năng đạt sản lượng tối đa dựa trên các yếu tố sản xuất và kỹ thuật hiện có, nó phản ánh trình độ kỹ thuật

của người sản xuất trong việc sử dụng các yếu tố đầu vào trong quá trình sản xuất. Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu về hiệu quả kỹ thuật của một số cây lâu năm như cây ca cao ở Malaysia (Fadzim *et al.*, 2016), xoài ở Myanmar (Mar *et al.*, 2013), táo ở Thổ Nhĩ Kỳ (Gul, 2006). Tại Việt Nam, Thong *et al.* (2014) đã có nghiên cứu về hiệu quả kỹ thuật của hộ trồng cà phê ở huyện Krông Ana, tỉnh Đắk Lắk; hộ trồng chè ở vùng núi Tây Bắc của Hong và Yabe (2015). Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu nào về hiệu quả kỹ thuật của hộ trồng thanh long.

Thanh long là loại cây ăn quả đem lại giá trị kinh tế cao, được trồng rải rác khắp nơi trong cả nước, tập trung chủ yếu ở các tỉnh Bình Thuận, Long An và Tiền Giang. Riêng tại tỉnh Long An, thanh long được trồng nhiều nhất ở huyện Châu Thành vì nơi đây có địa hình cao, bằng phẳng, được ngọt hóa từ hệ thống kênh rạch, thích hợp cho việc trồng cây thanh long. Hiện nay, cả huyện Châu Thành có 6.900 ha đất trồng thanh long và theo quy hoạch sẽ nâng lên 8.000 ha vào năm 2020, chủ yếu trồng tập trung ở các xã Hiệp Thạnh, Long Trì, Dương Xuân Hội, An Lục Long và thị trấn Tâm Vu. Việc phát triển trồng cây thanh long đã được đưa vào nghị quyết Đảng bộ huyện Châu Thành, xem đây là cây phát triển chủ lực của huyện. Vì thế, cây thanh long trong thời gian tới không chỉ được mở rộng thêm về diện tích mà còn được chú trọng chất lượng sản phẩm.

Tuy nhiên, cũng như các loại cây trồng khác trong vùng Đồng bằng sông Cửu Long, hoạt động trồng thanh long hiện nay đang đối phó với sự gia tăng chi phí lao động và các yếu tố đầu vào trong sản xuất khác như phân bón, thuốc nông dược. Sự gia tăng chi phí các yếu tố đầu vào trong sản xuất sẽ dẫn việc lựa chọn, phối hợp các yếu tố đầu vào nhằm tối ưu trong sản xuất. Tuy nhiên, sự điều chỉnh các yếu tố đầu vào và kỹ thuật trong sản xuất để đối phó với sự gia tăng chi phí sản xuất sẽ ảnh hưởng đến năng suất và hiệu quả kỹ thuật của hộ sản xuất. Câu hỏi đặt ra là hiệu quả kỹ thuật của các hộ trồng thanh long hiện nay là bao nhiêu và các yếu tố nào ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật. Để trả lời các câu hỏi đó, mục tiêu của nghiên cứu

này là ước lượng hiệu quả kỹ thuật và xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật của các hộ trồng thanh long tại huyện Châu Thành, tỉnh Long An để từ đó đề xuất các hàm ý chính sách nhằm nâng cao hiệu quả hiệu quả kỹ thuật của hộ trồng thanh long tại địa bàn nghiên cứu nói riêng và vùng ĐBSCL nói chung.

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Hiệu quả kỹ thuật có thể được ước lượng bằng phương pháp tham số hoặc phi tham số. Trong nghiên cứu này, hiệu quả kỹ thuật được ước lượng bằng phương pháp tham số - hàm sản xuất biên ngẫu nhiên (Stochastic frontier production function) được đề xuất bởi Aigner, Lovell và Schmidt (1977), Meeusen và Broeck (1977) và được phát triển bởi Battese (1992). Hàm sản xuất biên ngẫu nhiên có dạng sau:

$$Y_i = f(x_i; \beta) \exp(V_i - U_i) \quad (1)$$

Trong đó: Y_i là sản lượng đầu ra của hộ i ; x_i là yếu tố sản xuất đầu vào thứ i ; β là hệ số cần ước lượng; v_i là sai số thống kê do tác động bởi các yếu tố ngẫu nhiên và được giả định có phân phối chuẩn (iid) ($v \sim N(0, \sigma_v^2)$) và độc lập với u_i . U_i là phần kém hiệu quả kỹ thuật hay còn gọi là phần phi hiệu quả kỹ thuật, được giả định lớn hơn hoặc bằng 0 (non-negative) và có phân phối nửa chuẩn ($u \sim |N(0, \sigma_u^2)|$). Nếu $u = 0$, hoạt động sản xuất của hộ nằm trên đường sản xuất biên (frontier), tức đạt mức năng suất hoặc sản lượng tối đa dựa trên các yếu tố sản xuất và kỹ thuật hiện có. Nếu $u > 0$, hoạt động sản xuất của hộ nằm dưới đường sản xuất biên (frontier), tức sản lượng thực tế (Y_i) thấp hơn sản lượng tối đa (Y^*) và hiệu số giữa Y^* và Y_i là phần phi hiệu quả kỹ thuật và hiệu số này càng lớn, hiệu quả kỹ thuật càng thấp (Coelli *et al.*, 2005).

Hiệu quả kỹ thuật (TE) được tính như sau (2):

$$TE_i = Y_i / Y_i^* = f(x_i; \beta) \exp(V_i - U_i) / f(x_i; \beta) \exp(V_i) = \exp(-U_i)$$

Trong đó, Y_i là sản lượng thực tế của hộ i ; Y_i^* là sản lượng tối đa. $f(x_i; \beta)$ trong phương trình (1) là hàm sản xuất biên (Frontier production function), có thể sử dụng mô hình Cobb-Douglas hoặc Translog.

3. SỐ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

3.1. Số liệu

Số liệu trong nghiên cứu này là số liệu sơ cấp được thu thập bằng phương pháp điều tra trực tiếp theo bảng câu hỏi cấu trúc từ 118 hộ nông dân trồng thanh long tại 04 xã trồng thanh long nhiều nhất của huyện Châu Thành, tỉnh Long An, bao gồm xã Long Trì, Dương Xuân Hội, An Lục Long và xã Hiệp Thạnh, mỗi xã điều tra 30 hộ theo phương pháp chọn mẫu thuận tiện phân tầng theo quy mô. Các thông tin điều tra bao gồm tuổi của cây trồng, giống, phân bón, thuốc nông dược, lao động, sản lượng đầu ra của hộ trồng thanh long trong năm 2015.

3.2. Mô hình thực nghiệm

3.2.1. Hàm sản xuất biên ngẫu nhiên (Stochastic Production Frontier)

Hàm sản xuất biên ngẫu nhiên có thể được ước lượng bằng nhiều mô hình khác nhau như Cobb - Douglas, Quadratic, Normalized Quadratic, Translog, Generalized Leontief, CES (Coelli, T.J. *et al.* 2005). Tuy nhiên, 02 mô hình được sử dụng phổ biến nhất trong kinh tế sản xuất là Cobb - Douglas và Translog. Hàm sản xuất biên Cobb - Douglas và Translog thực nghiệm có dạng như sau:

Hàm sản xuất biên Cobb - Douglas mở rộng (3):

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^8 \beta_j \ln X_{ji} + \beta_9 (\ln X_{8i})^2 + (V_i - U_i)$$

Hàm sản xuất biên Translog (4):

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^8 \beta_j \ln X_{ji} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^8 \sum_{k=1}^8 \beta_{jk} \ln X_{ji} \ln X_{ki} + (V_i - U_i)$$

Trong đó, Y_i là năng suất thanh long thu hoạch trong năm (kg/ha); X_{ji} ($j = 1, 2, \dots, 8$) và X_{ki} ($j = 1, 2, \dots, 8$) là các yếu tố đầu vào trong sản xuất, bao gồm X_{1i} là diện tích đất canh tác (ha/hộ); X_{2i} là số lượng giống (trụ/ha); X_{3i} , X_{4i} , X_{5i} lần lượt là số lượng đạm, lân, kali được chiết tính từ các loại phân hóa học có sử dụng (kg/ha); X_{6i} là số lượng hoạt chất trong tất cả các loại thuốc nông dược có sử dụng và được quy đổi tương đương ra thể rắn theo tỷ lệ 1 mg = 1 ml

(g/ha); X_{7i} là số ngày công lao động (ngày công/ha) và X_{8i} là tuổi cây trồng tính đến thời điểm điều tra (năm).

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp ước lượng một bước (one-stage estimation) bằng frontier 4.1 của Tim Coelli (1996), tức hàm sản xuất và hàm hiệu quả kỹ thuật được ước lượng đồng thời. Tuy nhiên, theo phương pháp ước lượng một bước, U_i trong công thức (3) là hàm phi hiệu quả kỹ thuật (technical inefficiency function), hàm này được sử dụng để giải thích các yếu tố ảnh hưởng đến phi hiệu quả kỹ thuật. Do vậy, dấu âm của hệ số ước lượng trong hàm phi hiệu quả kỹ thuật được giải thích quan hệ nghịch chiều với phi hiệu quả kỹ thuật, tức quan hệ thuận chiều với hiệu quả kỹ thuật; tương tự như vậy đối với hệ số có dấu dương. Hàm phi hiệu quả kỹ thuật có dạng sau:

$$TIE_i = U_i = \alpha_0 + \sum_{j=1}^8 \alpha_j Z_{ji} + \xi_i \quad (6)$$

Trong đó: TIE_i là hệ số phi hiệu quả kỹ thuật của hộ i ; Z_{ji} ($j = 1, 2, \dots, 8$) là các yếu tố ảnh hưởng đến phi hiệu quả kỹ thuật hoặc ngược lại là hiệu quả kỹ thuật, bao gồm Z_1 là giới tính của chủ hộ (biến giả, 1 = nam; 0 = nữ), Z_2 là tuổi của chủ hộ (năm), Z_3 là trình độ học vấn (số năm đi học), Z_4 là kinh nghiệm (số năm thâm niên trồng thanh long), Z_5 là thành viên của hội, đoàn thể ở địa phương (biến giả, 1 = là thành viên hội, đoàn thể; 0 = không phải thành viên của hội, đoàn thể nào), Z_6 là tham gia tập huấn (biến giả, 1 = có tham gia tập huấn; 0 = không tham gia tập huấn), Z_7 là tín dụng (biến giả, 1 = có vay vốn tín dụng chính thức để đầu tư cho cây thanh long; 0 = không có vay vốn tín dụng chính thức), Z_8 là quy mô lao động (số lao động thường xuyên trong gia đình của hộ trên 15 tuổi).

3.2.2. Kiểm định LLR (Generalized Likelihood-Ratio Statistic)

Kiểm định LLR được sử dụng để lựa chọn mô hình ước lượng: Cobb - Douglas (công thức 3) hay Translog (công thức 4) dựa vào giá trị λ được tính bằng công thức:

$$\lambda = -2[(L(H_0) - L(H_1)) / 5]$$

Trong đó, $L(H_0)$ là giá trị log-likelihood của mô hình Cobb-Douglas, $L(H_1)$ là giá trị log-likelihood của mô hình Translog. Nếu $\lambda > \lambda_{\text{table}}$: mô hình translog tốt hơn 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 mô hình Translog trừ số biến của mô hình Cobb-Douglas.

Ngoài ra, Frontier 4.1 cho kết quả ước của 2 phương pháp, phương pháp bình phương nhỏ nhất (OLS - Ordinary Least Squares) và phương pháp ước lượng cực đại (MLE - Maximum Likelihood Estimation). Nghiên cứu này dựa vào hệ số gamma (γ) để lựa chọn kết quả ước lượng (bằng OLS hay MLE) cho phù hợp với đặc điểm về hiệu quả kỹ thuật của các hộ được khảo sát trong bộ dữ liệu. Nếu hệ số $\gamma > 0$, tức $\sigma_u^2/(\sigma_v^2 + \sigma_u^2) > 0$, tức chỉ số hiệu quả kỹ thuật nhỏ hơn 1, nghĩa là năng suất/sản lượng của hộ chưa đạt năng suất/sản lượng tối đa. Do vậy, kết quả ước lượng bằng phương pháp MLE được sử dụng. Nếu $\gamma = 0$, tức hiệu quả kỹ thuật bằng 1, nghĩa là năng suất/sản lượng của hộ đã đạt năng suất/sản lượng tối đa, không tồn tại các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật. Do vậy, kết quả ước lượng bằng phương pháp OLS được sử dụng.

4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1. Đặc điểm kinh tế - xã hội của các hộ trồng thanh long

Đặc điểm của hộ trồng thanh long tại địa bàn nghiên cứu được trình bày ở bảng 1. Độ tuổi trung bình của chủ hộ là 45,0 tuổi, số năm kinh nghiệm trồng thanh long là 4,8 năm và số năm đi

học là 8,7 năm (tương đương lớp 9). Quy mô nhân khẩu thường trú của hộ là 4,2 người và số lao động thường xuyên là 2,2 người (lao động trên 15 tuổi). Diện tích đất trồng thanh long trung bình của hộ được điều tra là 0,5 ha. Đặc điểm trên cho thấy nghề trồng thanh long của huyện còn khá non trẻ (kinh nghiệm của người trồng dưới 5 năm), trình độ học vấn của người trồng thanh long cũng tương đối thấp (trung học cơ sở), quy mô đất bình quân hộ trồng thanh long cũng khá thấp. Các đặc điểm này dẫn đến các hạn chế nhất định trong việc triển sản xuất hàng hóa quy mô lớn, áp dụng tiến bộ kỹ thuật cao.

4.2. Các yếu tố đầu vào và sản lượng đầu ra

Bảng 2 cho thấy, lượng giống trung bình được sử dụng của nông hộ ở huyện Châu Thành, tỉnh Long An là 1.317,3 trụ/ha, cao hơn mức khuyến cáo từ các tài liệu kỹ thuật (1.000 - 1.200 trụ/ha). Lượng phân đạm, phân lân và phân kali bình quân theo được nông hộ sử dụng lần lượt là 593,1 kg/ha, 389,1 kg/ha và 373,3 kg/ha. Bình quân mỗi hecta diện tích trồng thanh long, nông hộ sử dụng 11.497,6 gam thuốc nông dược. Công lao động cho hoạt động sản xuất thanh long bao gồm công chăm sóc, bón phân, xịt thuốc, làm cỏ và thu trung bình quân là 264,8 ngày/ha. Tuổi của cây trồng trung bình là 4,3 năm, tức là hầu hết các vườn thanh long tại địa bàn khảo sát đang ở giai đoạn cho trái cao điểm. Năng suất trung bình của thanh long của các hộ được khảo sát là 29.374,4 kg/ha/năm; trong đó năng suất cao nhất là 34.615,4 kg/ha/năm và năng suất thấp nhất là 12.307,7 kg/ha/năm.

Bảng 1. Đặc điểm kinh tế - xã hội của các hộ trồng thanh long được khảo sát tại huyện Châu Thành, tỉnh Long An

Đặc điểm của hộ/chủ hộ	Đơn vị tính	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Tuổi	Năm	45,0	9,6
Trình độ học vấn	Năm	8,7	3,1
Số năm kinh nghiệm	Năm	4,8	2,1
Số nhân khẩu thường trú	Người/hộ	4,2	1,1
Số lao động thường xuyên	Người/hộ	2,2	0,8
Diện tích đất canh tác thanh long	Ha/hộ	0,5	0,4

Nguồn: Khảo sát, 2015

Bảng 2. Các yếu tố đầu vào và năng suất các hộ trồng thanh long được khảo sát tại huyện Châu Thành, tỉnh Long An

Chỉ tiêu	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Giống (trụ/ha)	1.520,0	1.066,7	1.317,3	90,0
Phân bón theo hoạt chất:				
Đạm (kg/ha)	705,2	264,7	593,1	83,9
Lân (kg/ha)	619,6	129,8	389,1	58,3
Kali (kg/ha)	695,0	199,8	373,3	79,3
Thuốc nông dược theo hoạt chất (g/ha)	2.892,0	849,1	1.497,6	273,0
Lao động (ngày công/ha)	359,4	205,1	264,8	32,1
Tuổi của cây trồng	12,4	3,7	4,3	2,0
Năng suất (kg/ha/năm)	34.615,4	12.307,7	29.374,4	3.827,5

Nguồn: Khảo sát, 2015.

4.3. Kết quả kiểm định LLR

Kết quả kiểm định LLR để lựa chọn mô hình dạng Cobb - Douglas và Translog cho thấy, giá trị $\lambda = -2[(L(H_0) - L(H_1))] = -2[24,6 - 53,4] = 57,7$, nhỏ hơn giá trị λ_{table} tra bảng χ^2 (df = 36, $\lambda_{table} = 58,0$). Do vậy, mô hình Cobb - Douglas được chọn để ước lượng.

Hàm sản xuất biên theo công thức (3) được ước lượng theo phương pháp một bước (one-stage estimation) bằng Frontier 4.1 được trình bày ở bảng 3. Hệ số gamma (γ) bằng 0,97 (~ 1). Như vậy, mô hình tồn tại các yếu tố phi hiệu quả kỹ thuật (Battese and Corra, 1977), tức hoạt động sản xuất của hộ bị ảnh hưởng bởi các yếu tố về kinh tế - xã hội hay còn gọi là các yếu tố phi hiệu quả kỹ thuật (technical inefficiency factors). Vì vậy, kết quả ước lượng bằng phương pháp cực đại (MLE) được chọn để giải thích kết quả.

4.4. Kết quả ước lượng hàm sản xuất Cobb-Douglas

4.4.1. Mối quan hệ giữa các yếu tố đầu vào và năng suất

Kết quả ước lượng hàm sản xuất biên bằng phương pháp MLE (Bảng 3) cho thấy, các yếu tố đầu vào như quy mô đất trồng, lượng phân kali

và lượng lao động (các biến có hệ số dương và ý nghĩa thống kê) có quan hệ cùng chiều với năng suất thanh long của hộ. Kết quả này hàm ý là các hộ có quy mô đất lớn hơn, sử dụng nhiều phân kali và công lao động hơn đã có năng suất cao hơn các hộ khác. Ngược lại, nghiên cứu cũng cho thấy, số lượng giống được nông dân sử dụng (mật độ cây trồng - số lượng trụ/ha) có quan hệ nghịch chiều với năng suất của hộ trồng thanh long. Kết quả này hàm ý là mật độ trồng của nhiều hộ trồng thanh long cao hơn mức tối ưu và đã ảnh hưởng đến năng suất. Do vậy, việc điều chỉnh mật độ cây trồng về mức tối ưu sẽ giúp cải thiện năng suất thanh long.

Biến tuổi của cây có quan hệ cùng chiều với năng suất thanh long (do $\beta_8 = 0,211 > 0$), nghĩa là cây trồng càng lâu, năng suất càng cao. Tuy nhiên, biến tuổi bình phương có hệ số $\beta_9 = -0,058 < 0$ hàm ý mối quan hệ giữa tuổi cây trồng và năng suất là phi tuyến theo hình cong lõm (convexity), nghĩa là khi tuổi cây càng tăng, năng suất tăng theo và đạt năng suất tối đa tại đỉnh lõm, sau đó năng suất giảm dần khi tuổi cây càng tăng. Giải phương trình đạo hàm của hàm sản xuất theo biến tuổi cây trồng (X_8) cho thấy, cây thanh long đạt năng suất tối đa vào năm thứ 5 ($X_8 = 5,337$).

Bảng 3. Kết quả ước lượng hàm sản xuất biên Cobb-Douglas và hàm phi hiệu quả kỹ thuật của các hộ trồng thanh long được khảo sát tại huyện Châu Thành, tỉnh Long An

Ký hiệu biến	Tên biến	Tham số	Hệ số	Giá trị t
Hàm sản xuất biên (Frontier production function):				
	Hằng số	β_0	2,010 [*]	1,960
Ln X_1	Diện tích (ha)	β_1	0,794 ^{***}	4,387
Ln X_2	Lượng giống (trụ)	β_2	-0,448 ^{**}	-2,183
Ln X_3	Lượng phân đạm (kg)	β_3	0,134 ^{ns}	1,075
Ln X_4	Lượng phân lân (kg)	β_4	-0,053 ^{ns}	-0,331
Ln X_5	Lượng phân kali (kg)	β_5	0,263 ^{***}	2,421
Ln X_6	Lượng thuốc (gram)	β_6	-0,113 ^{ns}	-0,865
Ln X_7	Lượng lao động (ngày công)	β_7	0,378 ^{**}	2,104
Ln X_8	Tuổi của cây	β_8	0,211 ^{**}	2,509
(Ln X_8) ²	Tuổi của cây bình phương	β_9	-0,063 [*]	-1,766
Hàm phi hiệu quả kỹ thuật (technical inefficiency function):				
	Hằng số	δ_0	-1,817 ^{ns}	-1,962
Z_1	Giới tính (1 = Nam; 0 = khác)	δ_1	-0,119 ^{ns}	-0,776
Z_2	Tuổi chủ hộ (năm)	δ_2	0,005 ^{ns}	0,375
Z_3	Trình độ học vấn (năm)	δ_3	-0,018 ^{***}	-2,582
Z_4	Kinh nghiệm (năm)	δ_4	-0,026 ^{ns}	-1,290
Z_5	Thành viên của hội, đoàn thể (1 = có; 0 = khác)	δ_5	-0,054 ^{**}	-2,194
Z_6	Tập huấn (1 = có; 0 = khác)	δ_6	-0,112 ^{***}	-2,647
Z_7	Tín dụng (1 = có; 0 = khác)	δ_7	-0,073 [*]	-1,831
Z_8	Quy mô lao động (người)	δ_8	0,026 ^{ns}	1,290
σ^2			0,058 ^{***}	3,249
γ			0,976 ^{***}	26,104
Log-likelihood function			24,560	
LR test of the one-sided error			8,993	
Hiệu quả kỹ thuật trung bình (%)			75,961	

Ghi chú: ***, **, và * chỉ mức độ ý nghĩa thống kê tương ứng là 1%, 5%, và 10%; ns: không có ý nghĩa thống kê.

Nguồn: Tác giả ước lượng, 2015.

4.4.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật

Hiệu quả kỹ thuật trung bình của các hộ trồng thanh long được khảo sát trong năm 2015 là 76,0%, cao nhất là 97,4%, thấp nhất là 49,5% (Bảng 3). Kết quả này hàm ý là với các nguồn lực và kỹ thuật hiện có, năng suất của hộ trồng thanh long còn có khả năng tăng thêm 24,0% bằng các biện pháp cải thiện các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật.

Hệ số âm của các biến (Z_i) trong hàm phi hiệu quả kỹ thuật (technical inefficiency

function) có mối quan hệ nghịch chiều với mức độ phi hiệu quả kỹ thuật, tức quan hệ thuận chiều với hiệu quả kỹ thuật. Kết quả ước lượng cho thấy, biến trình độ học vấn, tập huấn kỹ thuật, tham gia hội, đoàn thể địa phương và tín dụng đều có dấu âm và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, 5% hoặc 10%, nghĩa là các yếu tố này có quan hệ thuận chiều với hiệu quả kỹ thuật; tức những nông dân có trình độ học vấn càng cao thì đạt hiệu quả kỹ thuật càng lớn; bên cạnh đó những nông dân có tham gia tập huấn kỹ thuật thì có hiệu quả kỹ thuật cao hơn nông dân không tham gia; những nông dân tham gia hội

nông dân và các đoàn thể khác của địa phương thì đạt hiệu quả kỹ thuật cao hơn những nông dân không tham gia; những nông hộ có vay tín dụng chính thức thì đạt hiệu quả kỹ thuật cao hơn các hộ khác.

Khi trình độ học vấn càng cao, nông dân càng dễ dàng tiếp thu những tiến bộ khoa học kỹ thuật nên hiệu quả kỹ thuật cao hơn các nông dân khác, phát hiện này tương tự với kết quả nghiên cứu của Thong *et al.* (2014). Việc tham gia Hội, đoàn thể ở địa phương có tương quan thuận với hiệu quả thuận, kết quả của nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Mar *et al.* (2013). Điều này được giải thích bởi khi tham gia vào các tổ chức ở địa phương (như hội nông dân, hội phụ nữ,...), các nông dân có nhiều cơ hội học hỏi kinh nghiệm lẫn nhau, chia sẻ với nhau về kỹ thuật canh tác, thông tin về phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, tình hình dịch bệnh,... Các yếu tố này đã giúp cải thiện trình độ sản xuất của nông hộ.

Bên cạnh đó, các nông hộ trồng thanh long có tham gia các lớp tập huấn kỹ thuật đạt hiệu quả kỹ thuật cao hơn các nông hộ không tham gia tập huấn kỹ thuật, kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Hong và Yabe (2015). Các khóa tập huấn kỹ thuật được thiết kế chuyên sâu các kỹ thuật về chuẩn bị đất, mật độ cây trồng, chuẩn bị cây trụ, chuẩn bị hom giống, thời vụ trồng, bón lót, đặt hom, bón phân thúc

hàng năm, tưới nước, tỉa cành, thu hoạch và bảo quản,... Do vậy, các khóa tập huấn này giúp các nông dân có tham gia tập huấn kỹ thuật có trình độ kỹ thuật cao hơn và đạt hiệu quả kỹ thuật cao hơn nông dân không tham gia. Ngoài ra, các hộ trồng thanh long tiếp cận được tín dụng chính thức đạt hiệu quả kỹ thuật cao hơn các hộ khác. Việc tiếp cận được tín dụng góp phần giải quyết được những khó khăn về tài chính của hộ, nó tạo điều kiện cho hộ trồng đầu tư đầy đủ cho máy móc, thiết bị để phục vụ sản xuất và đáp ứng kịp thời về các yếu tố đầu vào như phân bón, thuốc nông dược cho quá trình sản xuất.

4.5. Phân phối của hiệu quả kỹ thuật

Bảng 4 cho thấy có sự chênh lệch khá lớn về chỉ số hiệu quả kỹ thuật giữa các nông hộ trồng thanh long. Bên cạnh đó, có sự phân bố khá đồng đều giữa nhóm nông hộ có chỉ số hiệu quả kỹ thuật trên 90% và dưới 70%, mỗi nhóm hộ chiếm 15 - 17% tổng số nông hộ được khảo sát; giữa nhóm nông hộ có chỉ số hiệu quả kỹ thuật 70% - < 80% và 80% - < 90%, mỗi nhóm nông hộ chiếm 31 - 33% tổng số nông hộ được khảo sát. Sự phân bố này cho thấy có sự khác biệt tương đối lớn về mức độ hiệu quả kỹ thuật giữa các nông hộ, sự khác biệt này là kết quả của sự khác biệt về trình độ kỹ thuật và đặc điểm kinh tế - xã hội của các nông hộ trồng thanh long.

Bảng 4. Phân phối hiệu quả kỹ thuật của các hộ trồng thanh long được khảo sát tại huyện Châu Thành, tỉnh Long An

Mức hiệu quả kỹ thuật (%)	Số hộ	Tỷ trọng (%)
90 - 100	20	17,0
80 - < 90	39	33,1
70 - < 80	37	31,7
60 - < 70	18	15,3
< 60	4	3,4
Tổng cộng	118	100,0
Trung bình	76,0	
Thấp nhất	49,5	
Cao nhất	97,4	
Độ lệch chuẩn	22,0	

Nguồn: Khảo sát, 2015.

5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Nghiên cứu đã sử dụng hàm sản xuất biến ngẫu nhiên Cobb - Douglas kết hợp với hàm hiệu quả phi kỹ thuật (technical inefficiency model) theo phương pháp ước lượng một giai đoạn bằng chương trình Frontier 4.1. Kết quả ước lượng cho thấy, hiệu quả kỹ thuật của các hộ trồng thanh long dao động trong khoảng 49,5 - 97,4%, trung bình là 76,0%. Kết quả này hàm ý là với nguồn lực và kỹ thuật hiện có, năng suất của hộ trồng thanh long còn có khả năng tăng thêm 25,0%. Bên cạnh đó, nghiên cứu đã phát hiện các yếu tố như diện tích, lượng phân kali và lượng lao động có tác động tích cực đến năng suất thanh long. Ngược lại, lượng giống (số trụ/ha) có tác động ngược chiều với năng suất, hàm ý là mật độ cây trồng của nhiều hộ nông dân cao hơn mức tối ưu. Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu cho thấy, trình độ học vấn, tham gia hội, đoàn thể địa phương, tập huấn kỹ thuật và tín dụng có ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật.

Từ kết quả trên, để tăng năng suất và cải thiện hiệu quả kỹ thuật góp phần tăng năng suất, nghiên cứu đề xuất các hộ nông dân cần giảm mật độ cây trồng, điều chỉnh cơ cấu phân bón sử dụng theo hướng tăng lượng phân kali, tăng lượng lao động chăm sóc vườn cây, tham gia tập huấn kỹ thuật, tham gia các Hội đoàn thể của địa phương. Bên cạnh đó, nghiên cứu đề xuất chính quyền địa phương tăng cường tổ chức các lớp tập huấn kỹ thuật, tiếp tục nâng cao chất lượng hoạt động của các hội, đoàn thể địa phương, tạo điều kiện cho nông dân trau dồi học tập kinh nghiệm lẫn nhau, tạo điều kiện cho các hộ trồng thanh long tiếp cận tín dụng chính thức... sẽ góp phần nâng cao năng suất và hiệu quả kỹ thuật của hộ trồng thanh long.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Aragon, C., Quilloy, A.J., Catelo, S., Reyes, J.D., Manilay, A., Elauria, M. and Quicoy, C. (2010). Farm Management: Approaches and Tools in a Changing Environment. Sky's limit Printing, Houston.

- Aigner, D., Lovell, C. and Schmidt, P. (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6: 21-37.
- Battese, G.E. (1992). Frontier production functions and technical efficiency: A survey of empirical applications in agricultural economics. *J. Agricultural Economics*, 7: 185-208.
- Coelli, T.J. (1996). A Guide to Frontier Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation. Center for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Armidale.
- Coelli, T., Rao, D.S.P. and Battese, G. (2005). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Springer Science Business Media, LLC, 2nd Ed.
- Dang, N.H. (2017). Technical efficiency and technological change of rice farms in Mekong Delta, Vietnam. *Proceedings of the 11th Asia-Pacific Conference on Global Business, Economics, Finance and Business Management (AP17Thai Conference)*. ISBN: 978-1-943579-72-3.
- Fadzim, W.R., Aziz M.I.A., Mat, S.H.C. and Maamor, S. (2016). Estimating the Technical Efficiency of Smallholder Cocoa Farmers in Malaysia. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(7): 1-5.
- Gul, M. (2006). Technical efficiency of apple farming in Turkey: A case study covering Isparta, Karaman and Niğde provinces. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 9(4): 601- 605.
- Hong, N.B and Yabe, M. (2015). Technical Efficiency Analysis of Tea Production in the Northern Mountainous Region of Vietnam. *Global Journal of Science Frontier Research*, 15(1): 30-42.
- Mar, S., Yabe, M. and Ogata, K. (2013). Technical efficiency analysis of mango production in Central Myanmar. *Journal of International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences*, 19(1): 49-62.
- Meeusen, W. and van den Broeck, J. (1977). Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error. *International Economic Review*, 18: 435-444.
- Thong, Q.H., John F.Y. and Prabodh, I. (2011). Analysis of socio-economic factors affecting technical efficiency of small-holder coffee farming in the Krong Ana Watershed, Dak Lak Province, Vietnam. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*, 3(1): 37-49.