

NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HIỆU QUẢ KỸ THUẬT (TE) TRONG SẢN XUẤT TÁO TA QUY MÔ NÔNG HỘ TẠI HUYỆN NINH PHƯỚC, TỈNH NINH THUẬN, NIÊN VỤ 2019-2020

Nguyễn Thị Trà, Đặng Tường Anh Thư, Nguyễn Hữu Lộc,
Phạm Trung Hậu, Trần Hoài Nam

Khoa Kinh Tế, Trường Đại học Nông Lâm Tp Hồ Chí Minh

Email: thitra2012.nls@gmail.com

Ngày nhận bài: 15/3/2021; Ngày duyệt đăng: 14/6/2021

Tóm tắt

Táo ta là loại cây trồng đang được phát triển mạnh trong những năm gần đây tại tỉnh Ninh Thuận. Tuy nhiên, hiệu quả kỹ thuật của sản xuất táo vẫn còn là một câu hỏi cho các nhà sản xuất cũng như các nhà hoạch định tại địa phương. Trong nghiên cứu này, phương pháp ước lượng bình phương tối thiểu (OLS) và ước lượng cực đại (MLE) được sử dụng để ước lượng hàm sản xuất cho các hộ trồng táo. Mục đích của nghiên cứu này là đo lường hiệu quả kỹ thuật (TE) trong sản xuất táo của các nông hộ và chỉ ra mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đầu vào tới năng suất táo. Số liệu được thu thập từ 240 hộ trồng táo ta trên địa bàn huyện Ninh Phước, tỉnh Ninh Thuận. Kết quả nghiên cứu cho thấy hiệu quả kỹ thuật trung bình đạt được của nhóm hộ điều tra là 67,74% và các biến đầu vào đều có ý nghĩa thống kê trong mô hình. Cụ thể biến phân hữu cơ, phân vô cơ, thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) và công lao động ảnh hưởng đến năng suất táo ta với hệ số tác động lần lượt là 0,041***; 0,021***; 0,045*** và 0,023**. Các biến trình độ học vấn, tuổi, lao động, quy mô, khuyến nông và hình thức canh tác có ảnh hưởng tích cực đến hiệu quả kỹ thuật của các nông hộ trồng táo ta. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy các yếu tố trình độ học vấn, tuổi, khuyến nông, hình thức canh tác có ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật của các nông hộ trồng táo. Điều này cho thấy hiệu quả kỹ thuật của các nông hộ còn có thể tăng thêm nếu nông hộ áp dụng đúng và đủ kỹ thuật canh tác.

Từ khóa: hàm sản xuất biên ngẫu nhiên, hàm sản xuất, hiệu quả kỹ thuật, nông hộ trồng táo ta.

**Factors affecting technical efficiency (TE) in farmer – scale jujube cultivation in
Ninh Phuoc District, Ninh Thuan Province, crop year 2019 - 2020**

Abstract

In recent years, the jujube (*Ziziphus mauritiana*) fruit cultivation has been developing in Ninh Thuan province. The issue on technical efficiency (TE) is considered by both the producers (farmer) and the local policy makers. Two methods of Ordinary Least Square

*estimation (OLS) and Maximum Likelihood Estimation (MLE) were applied in the study in order to estimate TE of jujube cultivation and effects of input factors to production. The survey is conducted in Ninh Phuoc district, Ninh Thuan province with converging on 240 farmers who cultivated jujube crop. The results show that the average technical efficiency of observations was 67.74% and the input variables are significant in the model. Specially, organic fertilizer, inorganic fertilizer, pesticide and labor affected on jujube production with coefficient 0.041***; 0.021***; 0.045*** and 0.023**. In addition, significant determinants that positively related to technical efficiency were education, age, labor, scale, extension and cultivation methods. Besides, the study results also show that factors of education level, age, agricultural extension, and farming practices affect the technical efficiency of jujube farmers. This records that the technical efficiency of farmers can increase if they apply the correct and sufficient cultivation techniques.*

Keywords: *Jujube production, production function, technical efficiency, stochastic frontier production.*

1. Đặt vấn đề

Ninh Thuận là địa phương có diện tích trồng táo ta lớn nhất cả nước, với điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng phù hợp nên diện tích cây táo được phát triển mạnh trong thời gian gần đây (khoảng 1.100 ha) và được trồng tập trung chủ yếu tại huyện Ninh Phước, Ninh Hải, Ninh Sơn và Thành phố Phan Rang - Tháp Chàm với nhiều giống táo mới có năng suất và chất lượng cao (Sở NN và PTNT tỉnh Ninh Thuận, 2020). Đối với người trồng táo ta, việc giải quyết các yếu tố đầu vào và kiểm soát dịch bệnh là những nhân tố có tính chất quyết định đến năng suất, chất lượng và hiệu quả trồng táo. Tuy nhiên, cũng giống như các cây trồng khác trong tỉnh, hoạt động canh tác táo hiện nay đang đối mặt với sự gia tăng chi phí đầu vào trong sản xuất nhưng hiệu quả đầu ra chưa thật sự đảm bảo. Sự gia tăng chi phí sẽ dẫn đến sự điều chỉnh các yếu tố đầu vào và kỹ thuật trong sản xuất, do đó sẽ ảnh hưởng đến năng suất và hiệu quả kỹ thuật của nông hộ. Mặt khác, hiệu quả kỹ thuật trong canh tác táo ta vẫn còn là một câu hỏi cho các nhà sản xuất cũng như các nhà hoạch định tại

địa phương.

Hiệu quả kỹ thuật là nhân tố quan trọng trong phát triển sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là ở các nước đang phát triển nơi mà nguồn lực của người dân còn nhiều hạn chế. Do vậy, những nước này có thể hưởng lợi từ việc nghiên cứu hiệu quả kỹ thuật, thông qua việc nghiên cứu hiệu quả kỹ thuật cho thấy có thể nâng cao năng suất bằng việc nâng cao hiệu quả mà không cần tăng thêm nguồn lực hay phát triển công nghệ mới (Rola và cộng sự, 1991). Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất táo của nông hộ tại huyện Ninh Phước, tỉnh Ninh Thuận, từ đó đề xuất một số khuyến nghị nhằm nâng cao hiệu quả trong canh tác táo của nông hộ.

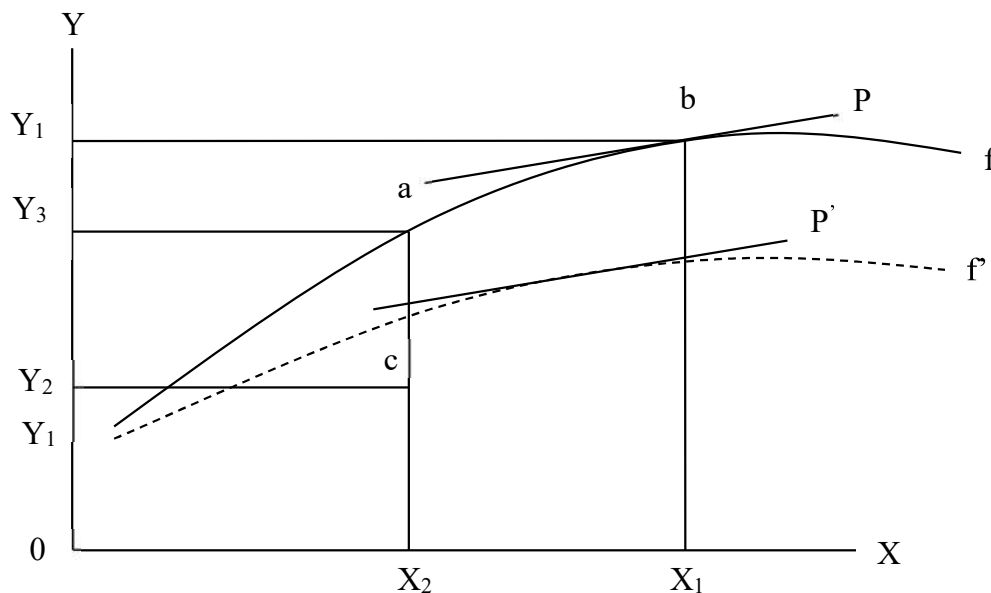
2. Cơ sở lý thuyết

Hiệu quả kỹ thuật là khả năng đạt năng suất tối đa với các yếu tố đầu vào và công nghệ sản xuất hiện có (Farrell, 1957). Lý thuyết hàm sản xuất trong lịch sử đã thể hiện sự cố gắng rất lớn trong việc xác định hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất cùng với việc sử dụng hàm sản xuất biên ngẫu nhiên

(Stochastic frontier production - SFP). Về lý thuyết, có thể định nghĩa hàm sản lượng tối đa như hàm sản xuất thể hiện lượng sản phẩm cao nhất có thể đạt được với lượng đầu vào xác định và công nghệ sản xuất cho sẵn (Aigner và cộng sự, 1977). Hàm sản lượng tối đa có thể được ước lượng bằng nhiều mô hình khác nhau như Cobb – Douglas, Quadratic, Normalized, Translog, CES, trong nghiên cứu này sẽ sử dụng hàm Cobb – Douglas để xác định hàm sản lượng tối đa. Mô hình cơ bản được sử dụng để xác định hiệu quả kỹ thuật trong trường hợp một biến đầu ra và một biến đầu vào được thể hiện qua Biểu đồ 1.

Đường biên f thể hiện tổng đầu ra tối đa nông hộ có thể đạt được khi lượng đầu vào X tăng lên. Đường biên f' thể hiện lượng sản phẩm đạt được của nông hộ trung

bình, cả hai đường này được giả định là phải hoàn toàn lồi. P là tỷ số giá của giá đầu vào/giá đầu ra. Tiêu chuẩn tối đa hóa lợi nhuận cho thấy một nông dân sẽ chọn mức đầu vào X_1 và sẽ tạo ra lượng đầu ra có hiệu quả kỹ thuật tại Y_1 . Một người sản xuất sử dụng mức đầu vào X_2 và sản xuất ra lượng đầu ra Y_3 cũng đạt hiệu quả kỹ thuật, nhưng nếu chỉ sản xuất ra một lượng đầu ra Y_2 sử dụng lượng đầu vào X_2 thì nông hộ chưa đạt được hiệu quả kỹ thuật. Vì vậy, hiệu quả kỹ thuật được đo lường bằng tỷ số giữa lượng đầu ra thực tế đạt được và lượng đầu ra tối đa có thể đạt được với một mức nguồn lực cho sẵn (Y_2/Y_3). Tỷ số không đạt hiệu quả kỹ thuật được xác định bằng $(1-Y_2/Y_3)$ (Kalirajan và cộng sự, 2001; Dey và cộng sự, 2010).



Nguồn: Kalirajan (2001)

Biểu đồ 1. Hàm sản lượng trung bình và hàm sản lượng tối đa

Hiện nay có rất nhiều công trình của các tác giả trong và ngoài nước nghiên cứu về hiệu quả kỹ thuật của một số cây trồng lâu năm như cây xoài (Mar và cộng sự, 2013; Mensah và cộng sự, 2016; Inkoom và

cộng sự, 2017; Trương Văn Tấn, 2018), cây ca cao (Fadzim và cộng sự, 2016; Mukete, 2016), cây cam (Trần Thụy Ái Đông và cộng sự, 2017), cây cà phê (Thong và cộng sự, 2011; Ngango và cộng sự, 2019), cây

cao su (Thái Thanh Hà, 2009), cây thanh long (Nguyễn Hữu Đăng, 2017). Và một số loại cây ngắn ngày như cây khóm (Nguyễn Quốc Nghi và Mai Văn Nam, 2015), cây lúa (Ngô Anh Tuấn và Nguyễn Hữu Đăng, 2019; Lâm Minh Trí và cộng sự, 2019), đậu phộng (Trần Thụy Ái Đông và Thạch Kim Khánh, 2017). Các nghiên cứu có chung phương pháp là sử dụng hàm sản xuất biên ngẫu nhiên (Stochastic frontier production - SFP) với mô hình hàm sản xuất Cobb - Douglass. Ước lượng hiệu quả kỹ thuật sản xuất được thực hiện bằng hai phương pháp bình phương tối thiểu (Ordinary Least Squares - OLS), Ước lượng hợp lý cực đại (Maximum Likelihood Estimation - MLE). Mô hình hàm sản xuất Cobb - Douglass, ước lượng hiệu quả kỹ thuật sản xuất theo yếu tố đầu vào như giống, phân bón, thuốc BVTV, công lao động và đầu ra sản xuất là năng suất cây trồng.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1 Nguồn số liệu

Theo Tabachinick và Fidell (1996), khi sử dụng các phương pháp hồi quy, kích thước mẫu cần thiết được tính theo công thức: $n \geq 50 + 8p$. Trong đó: n là kích thước mẫu tối thiểu cần thiết, p là số lượng biến độc lập trong mô hình. Do đó, 5 biến độc lập trong mô hình nghiên cứu được đề xuất thì cỡ mẫu cần điều tra là $n \geq 50 + 8 \cdot 5 = 90$ quan sát. Vậy với cỡ mẫu 240 quan sát, dữ liệu đã đảm bảo thực hiện kiểm định mô hình nghiên cứu. Số liệu được thu thập từ các hộ gia đình trồng táo tại huyện Ninh Phước (là địa phương có diện tích trồng táo lớn nhất tỉnh). Số liệu được thu thập thông qua phỏng vấn trực tiếp bằng bảng câu hỏi soạn sẵn. Ngoài ra, còn thu thập các thông tin thứ cấp từ nhiều nguồn khác nhau, bao gồm các tài liệu, các báo cáo, các nghiên

cứu trong và ngoài nước được thu thập qua các nguồn khác nhau để phục vụ cho nghiên cứu. Các thông tin đã thu thập được tổng hợp, tính toán và phân tích bằng phần mềm Excel và Limdep 9.0.

3.2 Phương pháp phân tích

3.2.1 Sử dụng hàm năng suất tối đa phân tích hiệu quả kỹ thuật

Trong nghiên cứu này, phương pháp ước lượng hợp lý cực đại (MLE – Maximum Likelihood Estimation) được sử dụng để tìm ra mức độ đạt hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất táo của các hộ nông dân và mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đầu vào tới năng suất táo. Hàm sản xuất sau sẽ cho phép ước tính hiệu quả kỹ thuật của các nông hộ.

$$\ln Y_j = \ln \alpha + \sum_{i=1} \beta_{ij} * \ln X_{ij} + e_j \quad (1)$$

Trong đó:

Y_j là năng suất táo (kg/1000m²/vụ)

X_1 là lượng phân hữu cơ (kg/1000m²/vụ)

X_2 là lượng phân vô cơ quy đổi (kg/1000m²/vụ)

X_3 là lượng thuốc bảo vệ thực vật (g/1000m²/vụ)

X_4 là lượng nước tưới (m³/1000m²/vụ)

X_5 là công lao động (ngày công lao động/1000m²/vụ)

e_j là sai số, trong đó $e_j = v_j + u_j$ (v_j đại diện cho sai số do thống kê, u_j là sai số do hiệu quả kỹ thuật)

α, β_j là tham số cần ước lượng.

Phương trình (1) được ước lượng theo phương pháp bình phương tối thiểu (OLS) và ước lượng hợp lý cực đại (MLE) của hàm cận biên ngẫu nhiên được tiến hành thông qua phần mềm Limdep 9.0. Trong khi xác định hàm sản xuất cận biên ngẫu nhiên, ngoài tham số β , còn có tham số khác là λ .

$$\lambda = \frac{\sigma_u}{\sigma_v} \quad \text{và} \quad \sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$$

(Serra và cộng sự, 2008; Aigner và cộng sự, 1977)

Trong đó: σ_u^2 và σ_v^2 là sai số tương ứng của u và v .

Hệ số kiểm định $\lambda > 1$ thể hiện sự giao động giữa năng suất thực tế của các hộ điều tra và năng suất tối đa chủ yếu là do biến động của hiệu quả kỹ thuật khác nhau giữa

các hộ khác nhau mà không phải do sai số chọn mẫu.

Hiệu quả kỹ thuật cho từng nông hộ i (Jondrow và cộng sự, 1982; Dong và cộng sự, 2016) được tính bằng công thức:

$$TE_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} = \frac{f(X_i, \beta_i) \exp(v_i - u_i)}{f(X_i, \beta_i) \exp(\varepsilon_i = v_i)} = \exp(-u_i)$$

Với giá trị u_i là phần kém hiệu quả kỹ thuật hay còn gọi là phần phi hiệu quả kỹ thuật và $\varepsilon_i =$ Năng suất tối đa – Năng suất thực tế = $Y_i^* - Y_i$

3.2.2 Sử dụng hàm hồi quy đa biến phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới hiệu quả kỹ thuật

Nghiên cứu tiếp tục xác định mô hình các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất táo ta của nông hộ. Mô hình được thể hiện như sau: $TE = f(X_i)$

Trong đó: TE: Hiệu quả kỹ thuật của nông hộ (%), là mức hiệu suất có giá trị từ 0 đến 1. Do đó, biến phụ thuộc có thể được xem

là bị chặn từ 0 đến 1. Các biến độc lập được xác định bao gồm: Trình độ học vấn của người ra quyết định chính trong hộ (Số năm đi học); Độ tuổi của người ra quyết định chính trong hộ (Năm); Kinh nghiệm của người ra quyết định chính trong hộ (Năm); Giới tính của người ra quyết định chính trong hộ (biến giả - 0 là nữ và 1 là nam); Khuyến nông (biến giả - 0 là không tham gia, 1 là có tham gia); Lao động tham gia trồng táo trong hộ (Người); Quy mô sản xuất (1000 m²); Hình thức canh tác (biến giả - 0 là không áp dụng mô hình nhà lưới, 1 là có áp dụng mô hình nhà lưới).

Mô hình được thể hiện như sau:

$$TE = \beta_0 + \beta_1 * HOCVAN + \beta_2 * TUOI + \beta_3 * KINHNGHIEM + \beta_4 * GIOITINH + \beta_5 * KHUYENNONG + \beta_6 * LAODONG + \beta_7 * QUIMO + \beta_8 * HINHTHUCCANHTAC + \varepsilon_t$$

Bảng 1. Các biến độc lập và kỳ vọng dấu trong mô hình hồi quy hiệu quả kỹ thuật

Tên biến	Ký hiệu biến	Kỳ vọng dấu	Giải thích
Trình độ học vấn	X_1	+	Trình độ học vấn của chủ hộ càng cao thì nông hộ sẽ sử dụng các yếu tố đầu vào tốt hơn nên hiệu quả kỹ thuật cũng cao hơn.
Tuổi	X_2	-	Chủ hộ càng lớn tuổi sẽ gặp khó khăn trong tiếp thu kỹ thuật sản xuất mới nên hiệu quả kỹ thuật sẽ thấp.

Tên biến	Ký hiệu biến	Kỳ vọng dấu	Giải thích
Kinh nghiệm	X ₃	+	Hộ có nhiều năm kinh nghiệm sẽ nắm vững quá trình sản xuất nên hiệu quả kỹ thuật cao hơn.
Lao động	X ₄	+	Hộ có lao động tham gia sản xuất càng lớn thì hiệu quả kỹ thuật càng cao.
Quy mô	X ₅	+	Quy mô sản xuất lớn thì hộ sẽ tận dụng tốt các yếu tố sản xuất nên hiệu quả kỹ thuật sẽ cao hơn.
Khuyến nông	D ₁	+	Nếu hộ có tham gia tập huấn khuyến nông thì sẽ biết các phương pháp sản xuất mới nên hiệu quả kỹ thuật sẽ tăng.
Giới tính	D ₂	+	Nếu giới tính của chủ hộ là nam thì hiệu quả kỹ thuật sẽ cao hơn chủ hộ là nữ.
Hình thức canh tác	D ₃	+	Nông hộ áp dụng mô hình nhà lưới sẽ kiểm soát tốt các yếu tố đầu vào nên hiệu quả kỹ thuật cao hơn nông hộ không áp dụng mô hình.

4. Kết quả và thảo luận

4.1 Hiệu quả tài chính trong sản xuất táo của nông hộ tại huyện Ninh Phước

4.1.1 Một số đặc điểm về nhân khẩu học của hộ nông dân trồng táo

Kết quả thống kê từ Bảng 2 cho thấy đặc điểm của nông hộ trồng táo tại địa bàn nghiên cứu. Độ tuổi trung bình của chủ hộ trồng táo vào khoảng 46 tuổi (trong đó mức

tuổi từ 40 đến 50 tuổi chiếm tỷ trọng cao nhất 34,16%), ở độ tuổi này nông hộ vẫn còn đủ sức khỏe để trực tiếp tham gia sản xuất. Đồng thời, trình độ học vấn của nông hộ chủ yếu là trung học cơ sở (51,25%) và trung học phổ thông (20,42%), điều này tạo ra nhiều thuận lợi cho việc nắm bắt thông tin thị trường cũng như tiếp cận tiến bộ khoa học kỹ thuật mới trong sản xuất.

Bảng 2. Thông tin chung về nông dân trồng táo ở Ninh Thuận

Chỉ tiêu	Tần suất (Hộ)	Tỷ trọng (%)
Giới tính chủ hộ		
Nam	160	66,67
Nữ	80	33,33
Tuổi chủ hộ		
< 30 tuổi	10	4,17
30 tuổi – 40 tuổi	45	18,75
41 tuổi – 50 tuổi	82	34,16

Chỉ tiêu	Tần suất (Hộ)	Tỷ trọng (%)
51 tuổi – 60 tuổi	70	29,17
> 60 tuổi	33	13,75
Trình độ học vấn		
Mù chữ	4	1,67
Tiểu học	59	24,58
Trung học cơ sở	123	51,25
Trung học phổ thông	49	20,42
Cao đẳng – Đại học	5	02,08
Kinh nghiệm trồng táo		
< 5 năm	61	25,42
5 năm – 10 năm	106	44,16
11 năm – 15 năm	52	21,67
16 năm – 20 năm	18	7,50
> 20 năm	3	1,25
Quy mô sản xuất		
< 1.000 m ²	37	15,42
1.000 m ² – 5.000 m ²	176	73,33
5.000 m ² – 10.000 m ²	19	7,92
> 10.000 m ²	8	3,33

Trong nông nghiệp, kinh nghiệm là một trong những yếu tố có ảnh hưởng nhất định đến hiệu quả trong sản xuất. Dựa vào kết quả thống kê cho thấy, phần lớn kinh nghiệm trong trồng táo của nông hộ tập trung từ 5 năm – 15 năm chiếm 65,83% với quy mô sản xuất chủ yếu dưới 0,5 ha (88,75%), các đặc điểm này thì khả năng nông hộ áp dụng tiến bộ kỹ thuật vào trong sản xuất là khá cao.

4.1.2 Hiệu quả tài chính trong trồng táo của nông hộ tại huyện Ninh Phước

Theo kết quả tính toán được thể hiện ở Bảng 3 cho thấy, chi phí trồng táo của nông hộ trung bình là 18,7 triệu đồng/1000m²/vụ. Trong tất cả các chi phí, chi phí phân bón chiếm tỷ trọng cao nhất trong cơ cấu chi phí trồng táo. Doanh thu của nông hộ trồng táo là 40,14 triệu đồng/1000m²/vụ, theo đó tỷ suất lợi nhuận trên chi phí trong sản xuất táo là 1,15 lần và tỷ suất doanh thu trên chi phí là 2,15 lần. Điều này phần nào lý giải hiệu quả của các nông hộ trồng táo hiện nay.

Bảng 3. Hiệu quả tài chính trong sản xuất táo ta ở Ninh Phước, niên vụ 2019 – 2020

Chỉ tiêu	ĐVT	Trung bình	Tỷ lệ (%)
1. Chi phí sản xuất	1000đ/1000m²	18.704	
Chi phí vật chất	1000đ/1000m ²	12.527	66,97
Chi phí phân bón	1000đ/1000m ²	7.249	57,86

Chỉ tiêu	ĐVT	Trung bình	Tỷ lệ (%)
Chi phí thuốc BVTV	1000đ/1000m ²	1.820	14,52
Chi phí nước tưới	1000đ/1000m ²	1.850	14,76
Chi phí khấu hao	1000đ/1000m ²	912	7,28
Chi phí khác	1000đ/1000m ²	696	5,54
Chi phí lao động	1000đ/1000m²	6.177	31,33
Chi phí lao động nhà	1000đ/1000m ²	4.547	73,61
Chi phí lao động thuê	1000đ/1000m ²	1.630	26,39
2. Kết quả sản xuất			
Doanh thu	1000đ/1000m ²	40.140	
Lợi nhuận	1000đ/1000m ²	21.436	
Thu nhập	1000đ/1000m ²	25.983	
3. Hiệu quả tài chính			
Lợi nhuận/chi phí	Lần	1,15	
Thu nhập/chi phí	Lần	1,39	
Doanh thu/chi phí	Lần	2,15	

4.2 Phân tích hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất táo của các nông hộ tại huyện Ninh Phước

Trong Bảng 4, thể hiện kết quả ước lượng OLS và MLE. Trong kết quả này cho thấy, hệ số ước lượng của đường năng suất trung bình (OLS) của biến số lao động lớn hơn hệ số ước lượng đường năng suất tối đa (MLE), điều này chứng tỏ mức độ giải thích của các biến này trong mô hình OLS cao hơn trong mô hình MLE, hay nói cách khác nông hộ đã đạt được hiệu quả kỹ thuật trong sử dụng biến số lao động. Mặt khác, hệ số ước lượng đường năng suất tối đa (MLE) của biến phân hữu cơ, phân vô cơ và thuốc bảo vệ thực vật lớn hơn hệ số ước lượng của đường năng suất trung bình (OLS), điều này cho thấy mức độ giải thích của ba biến này trong mô hình (OLS) thấp hơn trong mô hình MLE, hay nói cách khác nông hộ nên điều chỉnh lại lượng phân vô cơ, phân hữu cơ và lượng thuốc bảo vệ thực vật cho phù hợp hơn.

Kết quả phân tích hồi quy chỉ ra mức ý nghĩa của mô hình nghiên cứu Prob(F-stat) = 0,000 nhỏ hơn rất nhiều so với mức $\alpha = 5\%$, nên mô hình hồi quy có ý nghĩa thống kê. Với hệ số cơ giãn sản xuất có được từ hàm sản xuất cận biên thì các biến đều có ý nghĩa thống kê trong mô hình. Riêng biến lượng nước tưới lại không có ý nghĩa thống kê trong cả hai mô hình, điều này có thể là do hiện nay nông hộ trồng táo vẫn duy trì phương pháp tưới tràn nên lượng nước tưới không có sự khác biệt nhiều.

Hệ số kiểm định $\lambda = 2,482 > 1$ thể hiện sự giao động giữa năng suất táo thực tế của các hộ điều tra và năng suất táo tối đa chủ yếu là do biến động của hiệu quả kỹ thuật khác nhau giữa các hộ mà không phải do sai số chọn mẫu. Từ Bảng 3 ta có:

$$\text{NANGSUAT}^{\text{OLS}} = 3.150 \text{ (kg/1000 m}^2\text{/vụ)}$$

$$\text{NANGSUAT}^{\text{MLE}} = 4.650 \text{ (kg/1000 m}^2\text{/vụ)}$$

$$\text{TE} = 0,6774 \text{ hay TE} = 67,74\%$$

Hiệu quả kỹ thuật (TE) trung bình đạt được trong các hộ điều tra là 67,74%, nghĩa là với mức đầu vào hiện đang sử dụng thì năng suất bình quân thực so với mức năng suất tối đa mới chỉ đạt 67,74% hay là với

các nguồn lực và kỹ thuật hiện có, năng suất của hộ trồng táo còn có khả năng tăng thêm 32,26% bằng các biện pháp cải thiện các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật.

Bảng 4. Kết quả hàm năng suất trung bình (OLS) và hàm năng suất tối đa (MLE) của các hộ nông trồng táo

Diễn giải	Hệ số OLS	Hệ số MLE
Hằng số (C)	-2.88* (0,064)	-0.825 (0,485)
LN(X ₁) (Phân hữu cơ)	0,039*** (0,000)	0,041*** (0,000)
LN(X ₂) (Phân vô cơ)	0,020*** (0,000)	0,021*** (0,000)
LN(X ₃) (Thuốc BVTV)	0,038*** (0,000)	0,045*** (0,000)
LN(X ₄) (Lượng nước tưới)	0,07 ^{ns} (0,399)	0,072 ^{ns} (0,338)
LN(X ₅) (Số lao động)	0,035** (0,028)	0,023** (0,010)
F test	91,821 (0,000)	
R-squared	66,42	
$\delta u / \delta v = \lambda$		2,48
$\sigma_u^2 + \sigma_v^2 = \sigma^2$		0,168

Ghi chú: số trong ngoặc là giá trị P-value; ***, **, * lần lượt là mức ý nghĩa 1%, 5% và 10%; ns không có ý nghĩa thống kê.

Hệ số hiệu quả kỹ thuật nằm trong khoảng từ 0 đến 1. Các hộ có hiệu quả kỹ thuật TE=1 được xem là đã sử dụng đầu vào đạt hiệu quả kỹ thuật cao nhất, khi đó năng suất các đầu vào được sử dụng trong các hộ trồng táo đã đạt mức cao nhất.

Những hộ sử dụng đầu vào chưa đạt hiệu quả kỹ thuật TE<1 là những hộ có thể giảm bớt các đầu vào sử dụng không hiệu quả. Qua đó cho thấy, hầu hết các hộ trồng táo đạt được hiệu quả kỹ thuật từ 60% trở lên (chiếm 73,33%).

Bảng 5. Tần suất đạt hiệu quả kỹ thuật của các hộ trồng táo

Mức hiệu quả kỹ thuật (%)	Số hộ	Tỷ lệ (%)
<50	19	7,92
50–60	45	18,75
60–70	42	17,50
70–80	54	22,50
80–90	42	17,50
90–100	38	15,83
Tổng		100

4.3 Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất táo của nông hộ tại huyện Ninh Phước

Kết quả phân tích hồi quy các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất táo của nông hộ được thể hiện trong Bảng 6. Hệ số R^2 của mô hình là 65,2% và chỉ Prob(F-stat) = 0,000 nhỏ hơn rất nhiều so với mức $\alpha = 5\%$, điều này cho thấy sự phù hợp của mô hình hồi quy đa thức và các biến độc lập trong mô hình giải thích được

65,2 % sự biến thiên của hiệu quả kỹ thuật trong trồng táo. Bên cạnh đó, hệ số của các biến đưa vào mô hình đều có ý nghĩa thống kê ở mức 5% và 1% (biến kinh nghiệm và giới tính không có ý nghĩa thống kê). Các kiểm định White test, Durbin – Waston và Multicollinearity cho thấy, mô hình không thấy có hiện tượng phương sai không đều, hiện tượng tự tương quan và tính đa cộng tuyến. Điều này chứng tỏ, mô hình hồi quy đáng tin cậy.

Bảng 6. Ảnh hưởng của một số yếu tố tới hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất táo

Biến giải thích	Tên biến	Hệ số hồi quy	t-Statistic	P-value
Hằng số		-0,58	-3,382	0,004
Trình độ học vấn	X ₁	0,002**	2,918	0,030
Tuổi	X ₂	0,009**	2,488	0,018
Kinh nghiệm	X ₃	0,011 ^{ns}	0,934	0,471
Lao động	X ₄	0,004***	3,344	0,002
Quy mô	X ₅	0,001***	3,115	0,009
Khuyến nông	D ₁	0,004***	4,056	0,001
Giới tính	D ₂	0,002 ^{ns}	0,391	0,247
Hình thức canh tác	D ₃	0,041**	2,543	0,032
F test	54,089 (0,000)			
R-squared	65,20	Durbin – Waston stat	2,05	

Ghi chú: Biến phụ thuộc là hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất; ***, **, * lần lượt là mức ý nghĩa 1%, 5% và 10%.

Bảng 6 cho thấy các biến quy mô, biến lao động và biến khuyến nông có ý nghĩa

thống kê ở mức 1%; các biến trình độ học vấn, biến tuổi và biến hình thức canh tác có

ý nghĩa thống kê ở mức 5%; các biến giới tính, kinh nghiệm không có ý nghĩa thống

$$TE = -0,058 + 0,002 * X_1 + 0,009 * X_2 + 0,011 * X_3 + 0,004 * X_4 + 0,001 * X_5 + 0,004 * D_1 + 0,002 * D_2 + 0,041 D_3$$

Trong đó, biến lao động được xem là yếu tố đầu vào quan trọng nhằm tạo nên năng suất và chất lượng sản phẩm đầu ra thì hình thức canh tác cũng góp một phần không nhỏ giúp đầu ra đạt kỳ vọng. Biến hình thức canh tác của hộ có tác động mạnh đến hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất táo, hiện tại những hộ trồng táo áp dụng mô hình nhà lưới sẽ giảm được rất nhiều chi phí trong kiểm soát dịch bệnh vì táo rất dễ bị sâu bệnh, chim, côn trùng tấn công, nhất là ruồi vàng, nhưng năng suất cao gấp 1,2 đến 1,5 lần những hộ không áp dụng mô hình nhà lưới. Mặt khác, khi hộ tham gia các lớp tập huấn về quy trình chăm sóc táo sẽ giúp hộ tự tin áp dụng mô hình nhà lưới vào thực tế sản xuất.

4.4 Đề xuất một số khuyến nghị nhằm nâng cao hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất táo của nông hộ

Qua kết quả phân tích hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất táo của nông hộ các khuyến nghị được đề xuất như:

Nâng cao nhận thức của nông hộ về lợi ích của mô hình nhà lưới thông qua các lớp tập huấn khuyến nông. Việc tập huấn bằng tham quan mô hình nhà lưới sẽ giúp nông hộ tiếp thu, áp dụng công nghệ mới vào sản xuất sẽ dễ dàng, cũng là cơ sở để nhân rộng mô hình nhà lưới. Đồng thời, hạn chế sự lãng phí các yếu tố đầu vào trong sản xuất của nông hộ nhất là thuốc bảo vệ thực vật.

Chính quyền nên khuyến khích các doanh nghiệp cùng tham gia vào phát triển mô hình trồng táo trong nhà lưới, từ đây hình thành chuỗi liên kết trong sản xuất táo giữa doanh nghiệp và hộ sản xuất. Mặt

khác, với liên kết này nông dân có thể được hỗ trợ đầu vào (doanh nghiệp đầu tư nhà lưới trước cho nông dân) và nông dân cũng không phải lo về đầu ra của sản phẩm.

5. Kết luận

Nghiên cứu đã sử dụng các mô hình hàm sản xuất biên ngẫu nhiên (SFP) theo phương pháp ước lượng hợp lý cực đại (MLE) để ước tính hiệu quả kỹ thuật của hộ trồng táo. Kết quả ước lượng cho thấy, mức hiệu quả kỹ thuật của hộ trồng táo trung bình đạt được 67,74%, điều này cho thấy năng suất của hộ trồng táo còn có khả năng tăng thêm 32,26% ở mức đầu vào hiện tại nếu nông hộ sử dụng đúng, đủ đảm bảo kỹ thuật. Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu chỉ ra trong các yếu tố đầu vào như phân hữu cơ, phân vô cơ và công lao động tác động tích cực tới năng suất cây táo. Đồng thời, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy các yếu tố như trình độ học vấn, quy mô, tuổi, khuyến nông, hình thức canh tác có ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật của nông hộ trồng táo.

Từ kết quả nghiên cứu trên, để cải thiện hiệu quả kỹ thuật góp phần tăng năng suất táo, nghiên cứu đề xuất một số khuyến nghị đối với nông hộ trồng táo như: nông hộ nên chủ động tiếp cận các thông tin kỹ thuật do trung tâm khuyến nông chuyển giao về kỹ thuật canh tác trong nhà lưới, tuân thủ quy trình trồng táo theo hướng an toàn và chính quyền địa phương cần nâng cao công tác tổ chức chương trình khuyến nông trong việc hướng dẫn chuyên sâu kỹ thuật mô hình nhà lưới trong trồng táo.

Tài liệu tham khảo

- Aigner, D., Lovell, A. K. and Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6(1): 21-37. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(77\)90052-5](https://doi.org/10.1016/0304-4076(77)90052-5) Get rights and content
- Dey, M. M., Paraguasb, F. J., Kambewac, P. and Pems, D. E. (2010). The impact of integrated aquaculture agriculture on small-scale farms in Southern Malawi. *Agricultural Economics*, 41(1), 67-79. DOI: 10.1111/j.1574-0862.2009.00426.x
- Dong, F., Hennessy, D. A., Jensen., H. H. and , Volpe, R. J. (2016). Technical efficiency, herd size, and exit intentions in U.S. dairy farms. *Agricultural Economics*, 47, 533–545. <https://doi.org/10.1111/agec.12253>
- Fadzim, W. R., Aziz, M. I. A., Mat, S. H. C., and Maamor, S. (2016). Factors Affecting Efficiency of Smallholder Cocoa Farmers: A Tobit Model Application in Malaysia. *International Journal of Economics and Financial*, 6 (7): 1-5.
- Farrell, M.J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*. 120(3): 253-281. DOI: <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Inkoom, E. W. and Micah, J. A. (2017). Estimating Economic Efficiency of mango production in Ghana. *ADRRJ Journal of Agriculture and Food Sciences, Ghana*, Vol.3 No. 7(2): 29- 46.
- Jondrow, J., Lovell, C.A.K., Materov, I. and Schmidt, P. (1982). On the estimation of technical in efficiency in stochastic frontier production function model. *Journal of Econometrics*, 19(2-3): 233-238. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(82\)90004-5](https://doi.org/10.1016/0304-4076(82)90004-5)
- Kalirajan, K. P. and Shand, R.T. (2001). Technology and farm performance: paths of productive efficiencies over time. *Agricultural Economics* , 24, 297-306. [https://doi.org/10.1016/S0169-5150\(00\)00077-3](https://doi.org/10.1016/S0169-5150(00)00077-3)
- Lâm Minh Trí, Liêu Thanh, Phạm Lê Thông. (2019). Hiệu quả kỹ thuật và các yếu tố ảnh hưởng trong trồng lúa ở huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, 262: 59-68.
- 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.
- Mensah, A. and Brummer, B. (2016). Drivers of technical efficiency and technology gaps in Ghana's mango production sector: A stochastic metafrontier approach. *African Journal of Agricultural and Resource economic*, 11(2): 101-117.
- Mukete, N.; Zhu, J., Beckline, M., Gilbert, T., Jude, K., Domini, A. (2016). Analysis of Technical Efficiency of Smallholder Cocoa Farmers in South West Cameroon. *Am. J. Rural Dev*, 4(6): 129–133. DOI:10.12691/ajrd-4-6-2
- Ngango, J. and Kim, S. G. (2019). Assessment of Technical Efficiency and Its Potential Determinants among Small-Scale Coffee Farmers in Rwanda. *Agriculture 2019*, 9: 161-172.

- DOI:10.3390/agriculture9070161
- Ngô Anh Tuấn và Nguyễn Hữu Đăng (2019). Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật của các hộ trồng lúa Jasmine tại huyện Châu Thành, tỉnh An Giang. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 55 (Số chuyên đề: Kinh Tế), 108-114. DOI: 10.22144/ctu.jsi.2019.086
- Nguyễn Hữu Đăng (2017). Phân tích hiệu quả kỹ thuật của hộ trồng thanh long tại huyện Châu Thành, tỉnh Long An. *Tạp chí khoa học nông nghiệp Việt Nam*, 15 (4): 437-444.
- Nguyễn Quốc Nghi và Mai Văn Nam (2015). Đánh giá hiệu quả sản xuất khóm của nông hộ ở huyện Tân Phước, tỉnh Tiền Giang. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 36, 1-9.
- Rola, A. C. and Quintana-Alejandrino, J.T. (1993). Technical Efficiency of Rice Farmers in Irrigated, Rainfed Low-Land and Upland Environments: A Frontier Production Function Analysis. *Philipp. J. Crop Sci*, 18 (2): 59-69.
- Serra, T., Zilberman, D., and Gil, J. M. (2008). Farms' technical inefficiencies in the presence of government programs. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 52 (1), 57-76.
- Sở NN và PTNT tỉnh Ninh Thuận, 2020. *Báo cáo tình hình sản xuất nông nghiệp năm 2019 tại tỉnh Ninh Thuận*. Sở nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Ninh Thuận.
- Tabachnick, B. G., and Fidell, L. S., 1996. *Using multivariate statistics (3rd Ed.)*. New York: Harper Collins.
- Thái Thanh Hà. (2009). Đánh giá hiệu quả sản xuất cao su thiên nhiên của các hộ gia đình tại tỉnh Kontum bằng phương pháp phân tích đường giới hạn (DEA) và hồi quy Tobit Regression. *Tạp chí Khoa học công nghệ - Đại học Đà Nẵng*, 4(33): 133-139.
- Thong Quoc Ho, Yanagida, J. F., and Illukpitiya, P. (2014). Factors affecting technical efficiency of small-holder coffee farming in the Krong Ana Watershed, Vietnam. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics and Sociology*, 3(1): 37-49. DOI:10.9734/AJAEES/2014/6599
- Trần Thụy Ái Đông, Quan Minh Nhựt và Thạch Kim Khánh (2017). Phân tích hiệu quả kỹ thuật của nông hộ sản xuất cam sành ở huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 48, D: 112-119. DOI: 10.22144/ctu.jvn.2017.636
- Trần Thụy Ái Đông và Thạch Kim Khánh (2017). Hiệu quả kỹ thuật và các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật của nông hộ trồng đậu phộng, tỉnh Trà Vinh. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, 5, 35-41.
- Trương Văn Tấn. (2018). Hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài ba màu tại huyện Chợ Mới, tỉnh An Giang. *Tạp chí khoa học Đại học Văn Hiến*, 6(2): 111-118.