

## HIỆU QUẢ KỸ THUẬT SẢN XUẤT XOÀI BA MÀU TẠI HUYỆN CHỢ MỚI, TỈNH AN GIANG

**Trương Văn Tấn**

Cục Thống kê tỉnh An Giang

truongvantank@gmail.com

Ngày nhận bài: 9/1/2018, Ngày duyệt đăng: 13/6/2018

### Tóm tắt

Biến đổi khí hậu đang gây ra nhiều hiện tượng thời tiết cực đoan, tác động mạnh mẽ đến canh tác nông nghiệp. Tài cơ cấu nông nghiệp thích ứng với biến đổi khí hậu, nhiều diện tích canh tác lúa kém hiệu quả được chuyển sang trồng cây ăn quả. Mục đích nâng cao hiệu quả kỹ thuật sản xuất cây xoài ba màu nghiên cứu sử dụng hàm biên ngẫu nhiên với mô hình Cobb-Doulass để ước lượng hiệu quả kỹ thuật và xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài ba màu. Kết quả, 100% hộ có hiệu quả kỹ thuật phân bố trong khoảng hiệu quả 95% - 100%. Dựa vào hàm phi hiệu quả kỹ thuật nghiên cứu xác định có ba yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài ba màu gồm ứng dụng khoa học kỹ thuật ( $Z = -0,050$ ), trình độ chuyên môn kỹ thuật ( $Z = -0,023$ ), số năm cho sản phẩm ( $Z = -0,011$ ).

**Từ khóa:** hiệu quả kỹ thuật, hàm biên ngẫu nhiên, xoài ba màu

### Efficiency of the techniques applied to production of three colors mango in Cho Moi district, An Giang province

#### Abstract

Climate change has caused bad weathers, significantly impacted agricultural production. From agricultural restructuring to adapt to climate change, inefficient rice farm areas was changed into fruit farms. To improve the efficiency of production of mango “ba mau” (three colors), this study used Stochastic approach with Cobb-Douglass model to estimate the efficiency of the applied technology and determine factors that affected its production. The result indicated that 100% mango producers reached the efficiency in a range of 95 - 100%. Based on technical inefficiency function (TIE), this study determined three factors that affected technical efficiency of three colors mango, including applied science and technology ( $Z = -0.050$ ), technical qualification ( $Z = -0.023$ ), years for harvest ( $Z = -0.011$ ).

**Keywords:** technical efficiency, stochastis frontier product, “ba mau” mango

#### 1. Giới thiệu

Thực hiện quan điểm chỉ đạo của Chính phủ về phát triển Đồng bằng sông Cửu Long thích ứng với biến đổi khí hậu (Nghị quyết số 120/NQ-CP) là thay đổi tư duy phát triển, chuyển từ tư duy sản xuất nông nghiệp thuần túy, chủ yếu là lúa sang tư duy phát triển kinh tế nông nghiệp đa dạng, đáp ứng nhu cầu thị trường, chuyển từ phát triển theo số lượng sang chất lượng. Tỉnh An Giang đã tái cơ cấu sản xuất nông nghiệp theo hướng chuyển đổi đất sản xuất lúa kém hiệu quả sang trồng cây ăn quả, đặc biệt, cây ăn quả có giá trị kinh tế cao. Số liệu thống kê năm 2016, giá trị sản xuất cây ăn quả tỉnh An Giang chiếm đến 87,95% cơ cấu giá trị sản xuất cây

lâu năm. Về cơ cấu, giá trị cây xoài là 612 tỷ đồng (giá so sánh 2010), chiếm 79,85% giá trị sản xuất cây ăn quả. Đáng chú ý, giá trị sản xuất trên một hecta đất sản xuất xoài gần 80 triệu đồng cao 2,57 lần so sản xuất lúa.

Được quy hoạch thành trở thành vùng sản xuất xoài tập trung của tỉnh An Giang, Chợ Mới là huyện có diện tích trồng xoài ba màu lớn nhất tỉnh với 4,5 ngàn ha. Để nâng cao giá trị sản phẩm, ngành Nông nghiệp tỉnh còn hỗ trợ kinh phí để thực hiện chứng nhận tiêu chuẩn VietGap cho 127 ha (137 hộ). Hiện nay, sản phẩm xoài ba màu VietGap huyện Chợ Mới được thương lái đặt hàng để xuất khẩu sang Hàn Quốc, Nhật, Úc, New Zealand. Trước tác động của biến đổi khí

hậu gây ra nhiều hiện tượng thời tiết cực đoan ảnh hưởng xấu đến canh tác nông nghiệp (nói chung), sản xuất xoài ba màu (nói riêng). Nghiên cứu hiệu quả kỹ thuật và xác định yếu tố hưởng đến hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài ba màu cần phải được thực hiện. Kết quả nghiên cứu sẽ làm cơ sở cho ngành nông nghiệp có giải pháp hỗ trợ giúp nâng cao hiệu quả kỹ thuật sản xuất, góp phần tăng thu nhập cho người trồng xoài.

Trên thế giới, nghiên cứu hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài có các tác giả Mensah và cộng sự (2016), Daddi và cộng sự (2014) và Inkoom và cộng sự (2017). Các nghiên cứu có chung phương pháp là sử dụng hàm biên ngẫu nhiên (Stochastis frontier production - SFP) mô hình hàm sản xuất Cobb-Douglass. Ước lượng hiệu quả kỹ thuật sản xuất bằng hai phương pháp bình phương bé nhất (Ordinary Least Squares - OLS), hợp lý tối đa (Maximun likelihood estimates - MLS). Để lựa chọn mô hình phù hợp, kiểm định LR (Likelihood Ratio Statistic - LR) sẽ được sử dụng. Mô hình hàm sản xuất Cobb-Douglass, ước lượng hiệu quả kỹ thuật sản xuất theo yếu tố đầu vào gồm diện tích thu hoạch, chi phí canh tác (giống, phân bón, thuốc BVTV); đầu ra sản xuất là sản lượng thu hoạch. Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật nghiên cứu sẽ xác định bằng hàm phi hiệu quả kỹ thuật (Technical inefficiency function - TIE). Các nghiên cứu cho thấy trình độ chuyên môn

kỹ thuật, thâm niên canh tác, ứng dụng khoa học sẽ ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài.

Trong nước, hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài vẫn chưa có công trình nghiên cứu thực hiện. Nghiên cứu hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài ba màu được thực hiện sẽ góp phần bổ sung vào nguồn tư liệu tham khảo trong nước. Kế thừa nghiên cứu nước ngoài, tác giả cũng sử dụng hàm biên ngẫu nhiên (SFP) với mô hình hàm sản xuất Cobb-Douglass để ước lượng hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài ba màu. Tuy nhiên, yếu tố đầu vào sản xuất được thu thập để ước lượng hiệu quả kỹ thuật, yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật tác giả sẽ điều chỉnh, bổ sung cho phù hợp với thực tiễn sản xuất trong nước.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Thiết kế nghiên cứu

Đối tượng thu thập thông tin là hộ sản xuất xoài ba màu thương phẩm và đã cho thu hoạch sản phẩm trong năm nghiên cứu. Mẫu điều tra được thu thập theo phương pháp thuận tiện thuộc 3 xã Cù Lao của huyện Chợ Mới (xã Mỹ Hiệp, xã Tân Mỹ, xã Bình Phước Xuân). Đây cũng chính là vùng sản xuất xoài ba màu trọng điểm của tỉnh An Giang. Tiến hành thu thập thông tin 40 hộ sản xuất xoài vào tháng 11/2017 để ước lượng hiệu quả kỹ thuật sản xuất. Thông tin yếu tố đầu ra, đầu vào sản xuất xoài ba màu thu thập được mô tả như Bảng 1.

**Bảng 1.** Biến đầu ra và đầu vào sản xuất xoài ba màu

| Biến quan sát                 | Ký hiệu biến | Căn cứ chọn biến   | Kỳ vọng dấu |
|-------------------------------|--------------|--|-------------|
| <b>Đầu ra</b>                 |              |  |             |
| Sản lượng thu hoạch (Tấn)     | Y            | Mensah và cộng sự (2016), Daddi và cộng sự (2014), Inkoom và cộng sự (2017). | +           |
| <b>Đầu vào</b>                |              |  |             |
| Diện tích cho sản phẩm (Ha)   | $X_1$        | Mensah và cộng sự (2016), Daddi và cộng sự (2014), Inkoom và cộng sự (2017). | +           |
| Chi phí cây giống (Ngàn đồng) | $X_2$        | Mensah và cộng sự (2016), Daddi và cộng sự (2014), Inkoom và cộng sự (2017). | -           |
| Chi phí làm đất (Ngàn đồng)   | $X_3$        | Tác giả đề xuất  | -           |
| Chi phí phân bón (Ngàn đồng)  | $X_4$        | Mensah và cộng sự (2016), Daddi và cộng sự (2014), Inkoom và cộng sự (2017). | -           |

|                                     |       |  |   |
|-------------------------------------|-------|--|---|
| Chi phí thuốc BVTV (Ngàn đồng)      | $X_5$ | Mensah và cộng sự (2016), Daddi và cộng sự (2014), Inkoom và cộng sự (2017). | - |
| Chi phí xăng, dầu, điện (Ngàn đồng) | $X_6$ | Tác giả đề xuất  | - |
| Thuỷ lợi phí (Ngàn đồng)            | $X_7$ | Tác giả đề xuất  | - |
| Khấu hao TSCĐ (Ngàn đồng)           | $X_8$ | Tác giả đề xuất  | - |
| Chi phí trực tiếp khác (Ngàn đồng)  | $X_9$ | Tác giả đề xuất  | - |

Thông tin yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài được mô tả như Bảng 2.

**Bảng 2.** Yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài ba màu

| Biến quan sát                     | Diễn giải biến   | Căn cứ chọn biến   | Kỳ vọng dấu |
|-----------------------------------|--|--|-------------|
| Mật độ cây cho sản phẩm (Z1)      | Số cây cho sản phẩm trên một đơn vị diện tích (cây/m <sup>2</sup> ).   | Tác giả đề xuất.   | -           |
| Số năm cho sản phẩm (Z2)          | Số năm cho sản phẩm (năm)  | Tác giả đề xuất.   | +           |
| Ứng dụng Khoa học kỹ thuật (Z3)   | Ứng dụng khoa học kỹ thuật vào sản xuất (Có = 1; Không = 2).   | Mensah và cộng sự (2016), Daddi và cộng sự (2014), Inkoom và cộng sự (2017). | +           |
| Kinh nghiệm sản xuất (Z4)         | Số năm sản xuất của chủ hộ (năm).  | Mensah và cộng sự (2016), Daddi và cộng sự (2014), Inkoom và cộng sự (2017). | +           |
| Trình độ chuyên môn kỹ thuật (Z5) | Bằng cấp cao nhất mà chủ hộ được cấp (Chưa qua đào tạo = 1; Sơ cấp = 2; Trung cấp = 3; Cao đẳng = 4; Đại học trở lên = 5). | Mensah và cộng sự (2016), Daddi và cộng sự (2014), Inkoom và cộng sự (2017). | +           |

## 2.2. Mô hình nghiên cứu

Nghiên cứu hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài sẽ sử dụng hàm biên ngẫu nhiên (Aigner, et al., 1977 được phát triển bởi Battese, 1992) có dạng:

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

Trong đó:

$Y_i$ : Sản lượng đầu ra của hộ  $i$ ;  
 $x_i$ : Yếu tố đầu vào sản xuất thứ  $i$ ;

$\beta$ : Hệ số cần ước lượng;

$V_i$ : Sai số thống kê do tác động các yếu tố ngẫu nhiên (Giả định có phân phối chuẩn  $(V \sim |N(0, \sigma_u^2)|)$ ).

$U_i$ : Hàm phi hiệu quả kỹ thuật (với  $u = 0$ : Hoạt động sản xuất nằm trên đường sản xuất biên hay sản lượng tối đa (frontier);  $u > 0$ : Hoạt động sản xuất nằm dưới đường sản xuất biên hay sản lượng thấp hơn sản lượng tối đa ( $Y^*$ )).

(frontier);

$Y^* - Y_i$  : Hiệu quả kỹ thuật (Hiệu số càng lớn thì hiệu quả càng thấp, Coelli và cộng sự, 2005).

Để ước lượng hiệu quả kỹ thuật hàm sản xuất biên ngẫu nhiên sẽ sử dụng 02 mô hình kinh tế phổ biến sau:

Mô hình Cobb-Douglass mở rộng:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j \ln x_{ij} + (V_i - U_i) \quad (\text{Mô hình 1})$$

Mô hình hàm sản xuất biên translog:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j \ln X_{ij} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n \beta_{jk} \ln X_{ij} \ln X_{ik} + (V_i - U_i) \quad (\text{Mô hình 2})$$

Nghiên cứu sẽ lựa chọn mô hình ước phù hợp (mô hình 1 hoặc mô hình 2) cho hàm biên ngẫu nhiên bằng kiểm định LR (Likelihood Ratio test - LR) bằng cách tính giá trị  $\lambda$  như sau:

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

Trong đó:

$L(H_0)$  : Giá trị hàm hợp lý log-likelihood ước lượng của mô hình 1;

$L(H_1)$  : Giá trị hàm hợp lý log-likelihood ước lượng của mô hình 2;

Trường hợp  $\lambda > \lambda_{table}$  : Kết luận mô hình translog phù hợp hơn mô hình Cobb-Douglass. Ngược lại,  $\lambda < \lambda_{table}$  : Kết luận mô hình Cobb-Douglass phù hợp hơn mô hình translog.

Tra bảng ( $\lambda_{table}$ ) là giá trị tới hạn của Chi bình phương (Table of Critical Chi-Square

value) với bậc tự do (df) bằng số biến độc lập mô hình translog trừ số biến độc lập của mô hình Cobb-Douglass.

Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài được xác định bằng hàm phi hiệu quả kỹ thuật (Technical inefficiency function - TIE) như sau:

$$TIE_i = U_i = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j Z_{ij} \quad (3)$$

### 2.3. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Để ước lượng hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài ba màu nghiên cứu sử dụng phần mềm Frontier 4.1 (Coelli, 1996), phương pháp một bước (one-stage estimation). Tuy nhiên, phần mềm sẽ cho kết quả ước lượng theo hai phương pháp gồm bình phương bé nhất (Ordinary Least Squares - OLS) và phương pháp hợp lý tối đa (Maximum Likelihood Estimation - MLS). Lựa chọn phương pháp ước lượng phù hợp, nghiên cứu sử dụng hệ số gamma ( $\gamma$ ) bằng cách: Nếu có yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật ( $\gamma > 0$ ) thì phương pháp MLS sẽ phù hợp hơn phương pháp OLS; nếu không có yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật ( $\gamma = 0$ ) thì phương pháp OLS phù hợp hơn phương pháp MLS.

## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1. Kết quả

**Bảng 3.** Thống kê mô tả biến đầu ra và đầu vào sản xuất xoài ba màu

*Đơn vị tính: Ngàn đồng*

| Biến quan sát             | Trung bình | Lớn nhất | Nhỏ nhất | Độ lệch chuẩn |
|---------------------------|------------|----------|----------|---------------|
| Sản lượng thu hoạch (Tấn) | 4,04       | 20,0     | 1,70     | 4,81          |
| Chi phí cây giống         | 448        | 1.350    | 83       | 266           |
| Chi phí làm đất           | 1.313      | 6.500    | 150      | 1.162         |
| Chi phí phân bón          | 6.417      | 16.800   | 2.040    | 3.821         |
| Chi phí thuốc BVTV        | 22.851     | 95.000   | 4.000    | 17.083        |
| Chi phí xăng, dầu, điện   | 768        | 3.000    | 100      | 739           |
| Thuỷ lợi phí              | 305        | 2.100    | -        | 624           |
| Khấu hao TSCĐ             | 1.147      | 2.360    | 100      | 357           |
| Chi phí trực tiếp khác    | 2.046      | 18.000   | -        | 3.870         |

Thống kê mô tả 40 hộ mẫu điều tra (Bảng 3) thì mức chênh lệch giá trị giữa nhỏ nhất với lớn nhất còn rất lớn. Chứng tỏ, quy mô sản xuất còn chưa đồng đều giữa các hộ tại địa bàn nghiên cứu. Đối với sản lượng thu hoạch trung bình là 4,04 tấn nhưng cao nhất lên đến 20,0 tấn, nhỏ nhất chỉ 1,70 tấn (chênh lệch sản lượng giữa nhỏ nhất với lớn nhất là 18,30 tấn). Đối với chi

phí sản xuất thì cao nhất là chi phí thuốc BVTV trung bình bằng 22.851 ngàn đồng, kế tiếp chi phí phân bón trung bình bằng 6.417 ngàn đồng, chi phí trực tiếp khác trung bình bằng 2.046 ngàn đồng, chi phí làm đất trung bình bằng 1.313 ngàn đồng, thấp nhất thủy lợi phí trung bình bằng 305 ngàn đồng.

**Bảng 4.** Ước lượng hiệu quả kỹ thuật, phi hiệu quả kỹ thuật phương pháp OLS, MLS

| Biến   | Tham số   | Hệ số                 |                       |
|--|-----------|-----------------------|-----------------------|
|  |           | OLS                   | MLS                   |
| <i>Hàm sản xuất biên (Frontier production function)</i>            |           |                       |                       |
| Hằng số  | $\beta_0$ | 1,512                 | 1,55                  |
| Diện tích cho sản phẩm ( $X_1$ )                                   | $\beta_1$ | - 0,479 <sup>ns</sup> | - 0,480 <sup>ns</sup> |
| Chi phí cây giống ( $X_2$ )  | $\beta_2$ | 0,628*                | 0,628*                |
| Chi phí làm đất ( $X_3$ )  | $\beta_3$ | 0,397 <sup>ns</sup>   | 0,397 <sup>ns</sup>   |
| Chi phí phân bón ( $X_4$ )   | $\beta_4$ | - 0,538*              | - 0,538*              |
| Chi phí thuốc BVTV ( $X_5$ )                                       | $\beta_5$ | - 0,366 <sup>ns</sup> | - 0,366 <sup>ns</sup> |
| Chi phí xăng, dầu, điện ( $X_6$ )                                  | $\beta_6$ | 0,075**               | 0,075**               |
| Thủy lợi phí ( $X_7$ )   | $\beta_7$ | 0,308 <sup>ns</sup>   | 0,308 <sup>ns</sup>   |
| Khấu hao TSCĐ ( $X_8$ )  | $\beta_8$ | - 0,096*              | - 0,096*              |
| Chi phí trực tiếp khác ( $X_9$ )                                   | $\beta_9$ | - 0,509 <sup>ns</sup> | - 0,511 <sup>ns</sup> |
| <i>Hàm phi hiệu quả kỹ thuật (Technical inefficiency function)</i> |           |                       |                       |
| Hằng số  | Z0        | -                     | 3,152                 |
| Mật độ cây cho sản phẩm ( $Z_1$ )                                  | Z1        | -                     | - 0,248 <sup>ns</sup> |
| Số năm cho sản phẩm ( $Z_2$ )                                      | Z2        | -                     | - 0,011**             |
| Ứng dụng Khoa học kỹ thuật ( $Z_3$ )                               | Z3        | -                     | - 0,050**             |
| Kinh nghiệm sản xuất ( $Z_4$ )                                     | Z4        | -                     | 0,341                 |
| Trình độ chuyên môn kỹ thuật ( $Z_5$ )                             | Z5        | -                     | - 0,023**             |
| Sigma hiệu chỉnh ( $\sigma^2$ )                                    | -         | -                     | 0,354                 |
| Hệ số gama ( $\gamma$ )  | -         | -                     | 0,500                 |
| Giá trị hàm hợp lý (log-likelihood function)                       | -         | 10,719                | 10,711                |
| Sai số một phía của kiểm định LR (Likelihood Ratio)                | -         | -                     | 45,93                 |

Ghi chú: \*, \*\* có mức ý nghĩa lần lượt là 1%, 5%  
ns: Không có ý nghĩa thống kê.

**Bảng 5.** Mô hình Cobb-Douglass, translog và hệ số gama phương pháp MLS và OLS

|  | Mô hình Cobb-Douglass |        | Mô hình translog |
|--|-----------------------|--------|------------------|
|  | OLS                   | MLS    |                  |
| Giá trị hàm hợp lý (log - likelihood)                                | 10,719                | 10,711 | <b>21,016</b>    |
| Giá trị $\lambda$  | 20,59                 | 20,61  | -                |
| Số biến độ lập (df)  | 9                     |        | <b>54</b>        |
| Giá trị tới hạn của Chi bình phương (critical Chi-Square value)      | 61,66                 |        | -                |
| Kết luận: Mô hình translog không phù hợp bằng mô hình Cobb-Douglass. |                       |        |                  |
| Hệ số gama ( $\gamma$ )  | -                     | 0,50   | -                |
| Kết luận: OLS không phù hợp bằng phương pháp MLS.                    |                       |        |                  |

**Hàm sản xuất biên:** Ước lượng hàm biên ngẫu nhiên với mô hình Cobb-Douglass bằng phương pháp MLS (Bảng 4) hệ số hiệu quả kỹ thuật phản ánh năng suất có mối quan hệ với yếu tố đầu vào cho sản xuất. Các yếu tố đầu vào tác động đến năng suất theo thứ tự giảm dần của hệ số ước lượng như sau:

Chi phí cây giống ( $\beta=0,628$ ): Trong sản xuất nông nghiệp giống sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất thu hoạch, cây xoài cũng tương tự. Giống tốt sẽ giúp kháng sâu bệnh, thích ứng với biến đổi thời tiết nông vụ sản xuất. Ngược lại, giống kém chất lượng sẽ cho năng suất thấp, khả năng chống chịu thấp với tác động của môi trường, dịch bệnh dễ phát sinh và lây lan ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Thông thường, giống tốt sẽ có giá bán cao nên chi phí cây giống tỷ lệ thuận với năng suất thu hoạch.

Chi phí phân bón ( $\beta= -0,538$ ): Phân bón làm tăng năng suất cây trồng nhưng chỉ đến một giới hạn nhất định nếu lượng phân bón tiếp tục tăng cây sẽ bị giảm năng suất do dư thừa dinh dưỡng. Do đó, dựa vào điều kiện từng cây, từng vườn mà điều chỉnh lượng phân bón sử dụng cho thích hợp. Thông thường, lượng phân bón tăng dần từng năm theo độ tuổi của cây. Sau thu hoạch lượng phân bón sử dụng năm được mùa phải cao hơn năm thất mùa, cây cần cỗi phải bón nhiều hơn cây sung tốt, cây nhiều trái phải bón nhiều hơn cây ít trái. Nếu lượng phân bón sử dụng dư thừa sẽ tỷ lệ nghịch với năng suất thu hoạch.

Khấu hao TSCĐ ( $\beta= -0,096$ ): Máy móc thiết bị phục vụ cho sản xuất nông nghiệp được khấu

hao qua từng năm, từng mùa vụ. Quá trình sản xuất sử dụng nhiều loại máy móc như máy phun thuốc, máy bơm, máy tưới, thiết bị khác. Để có năng suất thu hoạch cao thì chăm sóc vườn cây sẽ nhiều hơn nên máy móc, thiết bị sử dụng cũng tăng lên dẫn đến khấu hao tỷ lệ nghịch với năng suất.

Chi phí xăng, dầu, điện ( $\beta=0,075$ ): Trong sản xuất nông nghiệp, nguyên nhiên liệu, điện sẽ tỷ lệ thuận với hiệu suất sử dụng máy móc, thiết bị. Thông thường, để có năng suất thu hoạch cao thì chăm sóc vườn cây (phun xịt, làm cỏ, tưới cây) phải được thực hiện nhiều hơn nên chi phí xăng, dầu, điện sẽ tỷ lệ thuận với năng suất thu hoạch.

**Hàm phi hiệu quả kỹ thuật:** Hệ số âm của các biến trong hàm phi hiệu quả kỹ thuật có mối quan hệ thuận chiều với hiệu quả kỹ thuật (quan hệ nghịch chiều với phi hiệu quả kỹ thuật). Ước lượng chỉ ra có 03 yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật sản xuất như sau: Số năm cho sản phẩm ( $Z = - 0,011$ ), ứng dụng khoa học kỹ thuật ( $Z = - 0,050$ ), trình độ chuyên môn kỹ thuật ( $Z = - 0,023$ ).

Hiệu quả kỹ thuật của hộ sản xuất xoài ba màu (Bảng 6) phân bổ vào khoảng hiệu quả 95 - 100% (2,38% - 4,29% đầu vào sản xuất bị lãng phí). Hiệu quả kỹ thuật trung bình là 96,73% (3,27% đầu vào sản xuất bị lãng phí), biên độ chênh lệch hiệu quả kỹ thuật thấp chỉ 0,33%. Chứng tỏ, hiệu quả kỹ thuật hộ thuộc địa bàn nghiên cứu khá đồng đều. Tuy nhiên, hiệu quả kỹ thuật tối ưu (100% đầu vào sử dụng hiệu quả) thì vẫn chưa có hộ sản xuất đạt.

**Bảng 6.** Phân phối hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài ba màu

| Khoảng hiệu quả (%)          | Tỷ lệ hộ (%) | Đầu vào lãng phí (%) |
|------------------------------|--------------|----------------------|
| 100                          | -            | -                    |
| 95 - < 100                   | 100,0        | 2,38 - 4,29          |
| 90 - < 95                    | -            | -                    |
| Hiệu quả kỹ thuật trung bình | 96,73        | 3,27                 |
| Hiệu quả kỹ thuật thấp nhất  | 95,71        | 4,29                 |
| Hiệu quả kỹ thuật cao nhất   | 97,62        | 2,38                 |
| Độ lệch chuẩn                | 0,33         | 0,33                 |

### 3.2. Thảo luận

Sử dụng phương pháp ước lượng hợp lý tối đa, hàm phi hiệu quả kỹ thuật, nghiên cứu đã chứng tỏ, hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài phụ thuộc vào 03 yếu tố là số năm cho sản phẩm, ứng dụng khoa học kỹ thuật và trình độ chuyên môn kỹ thuật. Do là vùng sản xuất xoài tập trung được chuyển giao nhiều tiến bộ khoa học kỹ thuật, chủ hộ có trình độ chuyên môn kỹ thuật và xoài đã cho sản phẩm nhiều năm nên hiệu quả kỹ thuật phân phối trong khoảng 95 - 100% chiếm đến 100% số hộ.

Số năm cho sản phẩm ( $Z = - 0,011$ ): Xoài thuộc cây lâu năm nên năng suất thu hoạch sẽ tỷ lệ với số năm sống của cây. Tuy nhiên, sau thu hoạch nếu không có kỹ thuật chăm sóc thì cây dễ bị chết do suy kiệt, suy dinh dưỡng sau thời gian dài nuôi trái. Để cây sống lâu thì phải có kỹ thuật tỉa cành, tạo tán sau thu hoạch, để có năng suất và sản lượng thu hoạch cao hơn ở vụ sau. Việc tỉa cành, tạo tán tùy thuộc vào tuổi cây (3 năm tỉa lại để định hình tán cây cho phù hợp với sự phát triển của bộ rễ), thời điểm sau thu hoạch (thu hoạch vào mùa khô thì cần bón phân, tưới nước). Sau thu một vụ hoạch cây gần như kiệt quệ cần nhanh chóng giúp cây phục hồi bằng cách bón phân sau khi tỉa cành, tạo tán. Mặt khác, bộ rễ cũng bị già đi, tổn thương nên cần bổ sung dưỡng chất kích thích rễ mới phát triển. Cuối cùng, sau thu hoạch cần vệ sinh vườn sạch sẽ, thu gom các tàn dư thực vật và nông sản ra khỏi vườn, chôn vào hố để sau này có thể sử dụng bón lại cho vườn cây.

Trình độ chuyên môn kỹ thuật ( $Z = - 0,023$ ): Tỷ lệ thuận với hiệu quả kỹ thuật sản xuất (chủ

hộ có trình độ chuyên kỹ thuật sẽ có hiệu quả kỹ thuật cao). Kết quả tương đồng với nghiên cứu của Mensah và cộng sự (2016), Daddi và cộng sự (2014), Inkoom và cộng sự (2017). Việc chủ hộ có trình độ chuyên môn kỹ thuật sẽ dễ nắm bắt, tiếp thu và ứng dụng khoa học kỹ thuật vào sản xuất, vì vậy, hiệu quả kỹ thuật thường cao hơn chủ hộ có trình độ chuyên môn thấp. Do đó, cần trang bị cho hộ có kiến thức cơ bản trong sản xuất như hướng dẫn kỹ năng, kỹ thuật sản xuất - canh tác mới nhất, hướng dẫn xây dựng mô hình sản xuất có hiệu quả. Bồi dưỡng cho hộ những kiến thức kinh doanh như tiếp cận thị trường, định hướng sản xuất đáp ứng yêu cầu thị trường, kiến thức marketing, tiếp thị sản phẩm, đăng ký thương hiệu sản phẩm, chỉ dẫn địa lý sản phẩm. Do trình độ không đồng đều, hạn chế trong nhận thức nên quá trình đào tạo cần phối hợp nhiều hình thức khác nhau theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động, tạo sự sáng tạo cho người tiếp thu. Đặc biệt, chú trọng phương pháp trực quan, đơn giản sinh động nội dung, thu hút sự chú ý, giúp hộ dễ tiếp thu và vận dụng vào quá trình sản xuất.

Ứng dụng khoa học kỹ thuật ( $Z = - 0,050$ ): Việc ứng dụng khoa học kỹ thuật sẽ tỷ lệ thuận với hiệu quả kỹ thuật sản xuất. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Mensah và cộng sự (2016), Daddi và cộng sự (2014), Inkoom và cộng sự (2017). Ứng dụng khoa học kỹ thuật vào sản xuất bằng cách hỗ trợ, hướng dẫn nông dân thực hiện sản xuất theo quy trình kỹ thuật, sản xuất theo hướng an toàn tiêu chuẩn VietGap, GlobalGAP. Áp dụng kỹ thuật tỉa cành, tạo tán, bao trái nhằm hạn chế công phun xịt, thuốc trừ

sâu, dịch bệnh giảm ảnh hưởng sức khỏe người sản xuất, người tiêu dùng. Áp dụng quy trình sản xuất xoài rải vụ đối từng xã, đồng thời thực hiện rải vụ đối với từng hộ nhà vườn, nhằm sản chế rủi ro, tránh tình trạng trúng mùa được giá, đùn mùa với các địa phương trồng xoài khác trong khu vực. Đẩy mạnh công tác cải tạo vườn tạo điều kiện thuận lợi trong việc áp dụng cơ giới hoá vào sản xuất từ khâu làm đất, bón phân, chăm sóc, vận chuyển sau thu hoạch.

#### 4. Kết luận

Nghiên cứu ước lượng hiệu quả kỹ thuật sản xuất xoài ba màu bằng hàm biên ngẫu nhiên với mô hình Cobb-Dougllass, xác định năng suất xoài ba màu chịu tác động của 04 yếu đầu vào gồm chi phí cây giống, chi phí phân bón, chi phí khấu hao tài sản cố định và chi phí nguyên, nhiên liệu (xăng, dầu, điện). Sử dụng hàm phi hiệu quả kỹ thuật nghiên cứu chỉ ra có 03 yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật gồm số năm cho sản phẩm, trình độ chuyên môn kỹ thuật và ứng dụng khoa học kỹ thuật.

Tái cơ cấu nông nghiệp nhiều diện tích đất sản xuất lúa kém hiệu quả được chuyển đổi sang trồng cây ăn trái nói chung, xoài ba màu nói riêng. Kết quả nghiên cứu sẽ là nguồn tài liệu tham khảo hữu ích cho Nhà quản lý ngành nông nghiệp trong xây dựng chính sách hỗ trợ, nâng cao năng suất và hiệu quả kỹ thuật người trong xoài ba màu.

Tuy nhiên, do hạn chế kinh phí nên quy mô mẫu nghiên cứu và phạm vi thu thập thông tin còn tương đối hẹp nên đánh giá chủ quan của nhóm đối tượng khảo sát có thể làm sai lệch kết quả nghiên cứu. Thu thập thông tin thuộc vùng sản xuất xoài ba màu tập trung nên kinh nghiệm sản xuất, ứng dụng khoa học kỹ thuật, số năm cho sản phẩm của cây tương đối cao so với mặt bằng hộ sản xuất xoài. Định hướng cho nghiên cứu tiếp theo là tăng quy mô mẫu, mở rộng phạm vi thu thập thông tin, bổ sung hộ sản xuất xoài phân tán vào đối tượng nghiên cứu.

#### Tài liệu tham khảo

- Aigner, D., Lovell, C. and Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of Stochastic Frontier production function models. *Journal of Econometrics*, (6), pp.21-37.
- 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), pp.101-117.
- Battese, G. E. (1992). Frontier production functions and technical efficiency: A survey of empirical applications in agricultural economics. *Journal Agricultural economics*, (7), pp.185-208.
- Daddi, B.E., Gazali, I. and Amikuzuno, J. (2014). Technical efficiency analysis of organic mango out-grower farm management types: The case of integrated tamale fruit company (ITFC) out-growers in Northern Region. *African Journal of Agricultural Economics and Rurals Development*, 2 (3), pp.129-137.
- 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. J., Rao, D.S.P. and Battese, G. (2005). An introduction to efficiency and productivity Analysis. *Springer Science Bussiness Media*, LLC, end Ed.
- Inkoom, E. W. and Micah, J. A. (2017). Estimating Economic Efficiency of mango production in Ghana. *ADRRRI Journal of agriculture and food sciences*, Ghana. Vol 4, No 7 (2), pp. 29-46.
- Thủ tướng Chính phủ. (2017). Nghị quyết số 120/NQ-CP ngày 17/11/2017 về phát triển Đồng bằng sông Cửu Long thích ứng với biến đổi khí hậu.