

# HIỆU QUẢ KỸ THUẬT VÀ CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HIỆU QUẢ KỸ THUẬT TRONG TRỒNG LÚA Ở HUYỆN CỜ ĐỎ, THÀNH PHỐ CẦN THƠ

**Lâm Minh Trí**

*Công ty TNHH MTV Nông nghiệp Cờ Đỏ*

*Email: lminhtri80@gmail.com*

**Liêu Thanh**

*Trạm Bảo vệ thực vật huyện Cờ Đỏ*

*Email: lieuthanh01682082252@gmail.com*

**Phạm Lê Thông**

*Đại học Cần Thơ*

*Email: plthong@ctu.edu.vn*

Ngày nhận: 24/12/2018

Ngày nhận bản sửa: 15/02/2019

Ngày duyệt đăng: 05/4/2019

## **Tóm tắt:**

*Nghiên cứu này nhằm ước lượng mức hiệu quả kỹ thuật và những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật đối với nông hộ trồng lúa tại huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ. Dựa trên số liệu từ điều tra giá thành sản xuất tại các xã trên địa bàn huyện Cờ Đỏ theo hướng dẫn của Thông tư liên tịch số 171/2010/TTLT-BTC-BNNPTNT. Số liệu được thu thập từ 360 hộ trong các vụ Đông Xuân, Hè Thu và Thu Đông từ năm 2014 – 2016. Kết quả ước lượng hàm sản xuất biên ngẫu nhiên Cobb-Douglas đồng thời với hàm phi hiệu quả dựa trên số liệu bảng cho thấy lượng lúa giống gieo sạ, lượng phân N và P nguyên chất, hoạt chất phòng trị bệnh, lao động thuê ngoài và chi phí làm đất có quan hệ đồng biến với tổng sản lượng lúa của nông hộ. Mức hiệu quả kỹ thuật trung bình của nông hộ là 68% và sự biến động hiệu quả tương đối lớn giữa các hộ. Mức phi hiệu quả của nông hộ có quan hệ nghịch chiều với diện tích canh tác và việc sử dụng giống xác nhận. Do vậy, việc khuyến khích nông dân mở rộng diện tích canh tác và sử dụng các loại giống xác nhận sẽ làm tăng hiệu quả sản xuất.*

**Từ khóa:** Cờ Đỏ, hàm sản xuất biên ngẫu nhiên, hiệu quả kỹ thuật, lúa, ước lượng một bước.

Mã JEL: A12, C18, D24.

## **Technical Efficiency and Its Determinants in Rice Production in Co Do District, Can Tho City**

### *Abstract:*

*This study is to estimate the technical efficiency and its determinants in rice production in Co Do district, Can Tho city, using the panel data from the Surveys of Production costs at communes of Co Do according to the guidelines from the Inter-ministry Decree No. 171/2010/TTLT-BTC-BNNPTNT. The surveys collected the data of 360 farm households, producing Winter-Spring, Summer-Autumn and Autumn-Winter crop through 2014-2016. Joint estimation of the Cobb-Douglas production frontier and the inefficiency function showed that the input factors including seed, N and P fertilizer, pesticides, hired labor and land preparation had positive relationships with the production output. The average technical efficiency of the farms was estimated at 68%. Efficiency largely varied across farms and had positive relationships with cultivated land area and the use of certified seed. Therefore, land accumulation and use of certified seed are solutions to efficiency improvement.*

**Keywords:** Co Do, one-step estimation, rice, production frontier function, technical efficiency.

**JEL code:** A12, C18, D24.

## 1. Đặt vấn đề

Cờ Đỏ là huyện sản xuất lúa trọng điểm của thành phố Cần Thơ. Với tổng diện tích sản xuất hàng năm trên 65.000 ha, tổng sản lượng lúa hàng năm đạt trên 400.000 tấn. Trong những năm qua nhờ ứng dụng mạnh mẽ những thành tựu khoa học kỹ thuật vào sản xuất lúa, năng suất, chất lượng sản phẩm và đặc biệt là thu nhập của bà con nông dân trên đơn vị diện tích đã gia tăng đáng kể (Phòng Nông nghiệp huyện Cờ Đỏ, 2015). Đặc biệt, Cờ Đỏ là huyện trọng điểm triển khai mô hình “Cánh đồng lớn” từ năm 2012. Mô hình là sự gắn kết chặt chẽ giữa doanh nghiệp và nông dân thông qua hợp đồng đầu tư và bao tiêu sản phẩm. Từ khi được triển khai đến nay, mô hình đã đem lại lợi ích lớn cho bà con nông dân do mô hình khắc phục được hiện tượng khó tiêu thụ sản phẩm của nông hộ.

Tuy đạt được những thành tựu nhất định nhưng những năm qua nông dân cũng đang đầu vào với nhiều khó khăn, làm giảm hiệu quả trong sản xuất. Theo Báo cáo của Ủy ban nhân dân huyện Cờ Đỏ, năng suất có xu hướng giảm qua các năm, cụ thể: năm 2015 là 6,59 tấn/ha, năm 2017 là 5,97 tấn/ha. Việc sản xuất 3 vụ lúa tạo điều kiện cho dịch hại phát triển, ảnh hưởng tiêu cực đến năng suất các vụ trong năm. Mặt khác, việc sử dụng quá mức thuốc trừ sâu đã tiêu diệt cả thiên địch trên đồng ruộng, từ đó, dễ làm bùng phát dịch hại ở giai đoạn sau, gây ô nhiễm môi trường và làm tăng giá thành sản xuất (Chi cục bảo vệ thực vật thành phố Cần Thơ, 2015).

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm ước lượng và xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật trong trồng lúa tại huyện Cờ Đỏ, từ đó, đề xuất các giải pháp thích hợp để nâng cao hiệu quả sản xuất của nông hộ. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học quan trọng để các cơ quan hữu quan hoạch định chính sách nâng cao hiệu quả cho nông hộ trên địa bàn.

## 2. Phương pháp luận và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Đo lường hiệu quả kỹ thuật

Theo Farrell (1957), *hiệu quả kỹ thuật* đề cập đến khả năng tạo ra một lượng đầu ra tối đa từ một lượng đầu vào cho trước, ứng với một trình độ công nghệ nhất định. Hiệu quả kỹ thuật có thể được ước lượng trực tiếp từ hàm sản xuất. Một nhà sản xuất được gọi là có hiệu quả kỹ thuật cao hơn nhà sản xuất khác

khi họ sản xuất ra nhiều đầu ra hơn với một lượng đầu vào cho trước. Meeusen & Van den Broeck (1977) và Aigner & cộng sự (1977) đã đề xuất hàm sản xuất biên ngẫu nhiên (stochastic frontier production function) với phần sai số hỗn hợp để ước lượng lượng đầu ra tối đa từ một tập hợp các lượng đầu vào cho trước. Mô hình này được viết như sau:

$$Y_i = f(x_i) \exp(v_i - u_i) \quad (1)$$

$$\text{hay } \ln Y_i = \ln[f(x_i)] + (v_i - u_i)$$

$$\Leftrightarrow \ln Y_i = \ln[f(x_i)] + \varepsilon_i \quad (2)$$

trong đó  $v_i$  có phân phối chuẩn, biểu diễn tác động của những nhân tố ngẫu nhiên, không quan sát được;  $u_i$  là phần sai số một đuôi với  $u_i \geq 0$ , biểu diễn mức phi hiệu quả của nhà sản xuất  $i$  so với hàm giới hạn.  $u_i$  và  $v_i$  được giả định là độc lập với nhau và đều có phân phối độc lập và đồng nhất giữa các quan sát. Với các phân phối xác suất được gán cho  $u$  và  $v$ , các tham số và cả giá trị của  $\hat{u}$  ứng với  $\hat{\varepsilon}$  trong mô hình (1) hay (2) có thể được ước lượng bằng “phương pháp thích hợp cực đại” (Maximum Likelihood estimation – MLE). Theo đó, hiệu quả kỹ thuật của nhà sản xuất sẽ là:  $TE_i = \exp(-\hat{u}_i)$ .

Pitt & Lee (1981) là những tác giả đầu tiên mở rộng mô hình (1) cho số liệu bảng với  $u_i$  theo phân phối nửa chuẩn và không đổi theo thời gian. Schmidt & Sickles (1984) chỉ ra rằng các mô hình với hiệu quả không đổi theo thời gian có thể được ước lượng bằng kỹ thuật *hiệu ứng cố định*, cho phép sự tương quan giữa  $u_i$  với các biến giải thích trong mô hình. Sau đó, Kumbhakar (1990), Battese & Coelli (1995) và Greene (2005) phát triển mô hình với số liệu bảng cho trường hợp  $u_i$  biến đổi theo thời gian và có các phân phối khác nhau.

Để xem xét các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả, thông thường, các nhà nghiên cứu tiếp tục hồi quy ( $\hat{u}_i$ ) với các yếu tố ngoại sinh,  $z$ . Phương pháp này còn được gọi là phương pháp hai bước. Tuy nhiên, Wang & Schmidt (2002) đã chỉ ra phương pháp này dẫn đến những ước lượng chệch một cách nghiêm trọng do  $x$  có thể tương quan với  $z$ , và do đó, tương quan với  $u$ . Các tác giả đề xuất phương pháp ước lượng một bước, nghĩa là, ước lượng đồng thời các tham số trong hàm biên ngẫu nhiên và hàm phi hiệu quả, sẽ cho kết quả đáng tin cậy hơn. Về cơ bản,

mô hình (1) được bổ sung thêm hàm phi hiệu quả với phân phối chuẩn bị cắt xén (truncated normal distribution) như sau:

$$u_i \sim N^+(\mu_i, \sigma_u^2) \quad (3)$$

$$\mu_i = \mathbf{z}_i' \boldsymbol{\gamma} \quad (4)$$

trong đó,  $u_i$  là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn bị cắt xén,  $\mathbf{z}$  là vec-tơ các biến ngoại sinh (gồm cả hằng số) và  $\boldsymbol{\gamma}$  là vec-tơ các tham số cần được ước lượng. Các tham số trong mô hình (1) và (4) có thể được ước lượng đồng thời bằng MLE (Wang & Schmidt, 2002). Nghiên cứu này áp dụng phương pháp ước lượng một bước đối với hàm sản xuất biên ngẫu nhiên số liệu bảng với hiệu ứng ngẫu nhiên, cho phép phi hiệu quả thay đổi theo thời gian được đề xuất bởi Battese & Coelli (1995). Mô hình này có ưu điểm vì cho phép ước lượng tác động của các biến ngoại sinh cố định và sự thay đổi hiệu quả trong từng đơn vị sản xuất khi số kỳ quan sát trong số liệu bảng tương đối dài.

## 2.2. Tổng quan nghiên cứu

Hàm sản xuất biên ngẫu nhiên được áp dụng phổ biến trong ước lượng hiệu quả sản xuất từ khi được Meeusen & Van den Broeck (1977) và Aigner & cộng sự (1977) phát triển. Phương pháp này cũng được áp dụng rộng rãi để ước lượng hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất lúa gạo ở trong nước. Dạng hàm sản xuất chủ yếu được sử dụng trong các thực nghiệm là hàm Cobb-Douglas do dạng hàm này đơn giản và thỏa mãn được các thuộc tính cơ bản trong sản xuất (Nguyen & cộng sự, 2003; Phạm Lê Thông, 2011; Kompas & cộng sự, 2012, Vu Hoang Linh, 2012). Kompas & cộng sự (2012) sử dụng số liệu bảng của các tỉnh trong nước và số liệu điều tra nông hộ để kiểm định dạng phù hợp giữa hàm Cobb-Douglas và translog, cũng cho thấy hàm sản xuất Cobb-Douglas phù hợp với số liệu. Trong các hàm sản xuất, biến đầu ra thường được sử dụng là sản lượng của các vụ lúa (Khai & Yabe, 2011, Kompas & cộng sự, 2012, Vu Hoang Linh, 2012) hay năng suất (Nguyen & cộng sự, 2003, Phạm Lê Thông, 2011), các biến đầu vào gồm các loại vật tư nông nghiệp như phân bón và thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) và các yếu tố đầu vào biến đổi và cố định khác. Tuy nhiên, hầu hết các tác giả không thể sử dụng lượng hoạt chất của các loại vật tư để làm đầu vào, đặc biệt, các loại thuốc bảo vệ thực vật. Trong khi một số tác giả sử dụng chi phí sử dụng thuốc bảo vệ thực vật như Nguyen

& cộng sự (2003), Khai & Yabe (2011) và Vu Hoang Linh (2012), Kompas & cộng sự (2012) sử dụng khối lượng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật hỗn hợp mà không thể tách biệt các loại hoạt chất trong các loại vật tư. Việc sử dụng đầu vào như vậy có thể làm sai lệch mối quan hệ vật chất giữa đầu vào và đầu ra trong hàm sản xuất.

Dựa vào hiệu quả ước lượng được từ phần sai số phi hiệu quả trong hàm sản xuất biên ngẫu nhiên, các tác giả ước lượng mô hình phi hiệu quả để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả/phi hiệu quả của nông hộ. Các yếu tố thường được xem xét trong hàm phi hiệu quả thường là diện tích đất sản xuất, trình độ học vấn của nhà sản xuất, kỹ thuật sản xuất và các đặc điểm của nông hộ (Nguyen & cộng sự, 2003, Vu Hoang Linh, 2012, Kompas & cộng sự, 2012). Tuy nhiên, các biến ngoại sinh được sử dụng không thống nhất nhau giữa các nghiên cứu, tùy vào điều kiện sẵn có của số liệu và đặc thù của địa bàn nghiên cứu. Việc ước lượng các tham số trong hàm phi hiệu quả có thể bằng phương pháp ước lượng một bước (Kompas & cộng sự, 2012) hay hai bước (Khai & Yabe, 2011, Vu Hoang Linh, 2012). Trong trường hợp các biến độc lập trong hàm phi hiệu quả có tương quan với lượng đầu vào trong hàm sản xuất, các ước lượng hai bước có thể bị chệch và không vững.

Nghiên cứu này áp dụng phương pháp ước lượng một bước để ước lượng hiệu quả kỹ thuật và xác định các yếu tố ảnh hưởng đến nó trong sản xuất lúa trong vùng. Mặt khác, nghiên cứu này sử dụng hàm lượng nguyên chất (active ingredient) của các loại thuốc bảo vệ thực vật làm các đầu vào trong hàm sản xuất thay vì sử dụng chi phí thuốc bảo vệ thực vật như các nghiên cứu trước đây để phản ánh thực chất mối quan hệ vật chất giữa đầu vào và đầu ra trong hàm sản xuất. Nghiên cứu này cũng đi sâu trong phân tích ảnh hưởng của việc tham gia cánh đồng lớn đến hiệu quả kỹ thuật trong vùng sản xuất lúa trọng điểm của Cần Thơ.

## 2.3. Mô hình thực nghiệm

Để ước lượng các mức hiệu quả kỹ thuật mà nông hộ trồng lúa, nghiên cứu sử dụng hàm sản xuất biên ngẫu nhiên Cobb-Douglas, có dạng như sau:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1} \beta_j \ln X_{ijt} + v_{it} - u_i \quad (5)$$

trong đó  $Y_{it}$  là sản lượng lúa của nông trại thứ  $i$  ở vụ lúa  $t$ ,  $X_{ij}$  là lượng đầu vào thứ  $j$  của bởi nông trại thứ  $i$ ,  $\beta_j$  ( $j = 0, 1, \dots, k$ ): là các hệ số cần ước lượng trong mô hình,  $v_{it}$  là sai số ngẫu nhiên, biểu diễn ảnh hưởng của các yếu tố không quan sát được có ảnh hưởng đến sản lượng (chẳng hạn, thời tiết, khí hậu, ..., sai số khi đo lường hoặc các sai số khác).  $v_{it}$  được giả định có phân phối chuẩn và độc lập:  $v_{it} \sim \text{i.i.d } N(0, \sigma_v^2)$ .  $u_i$  là sai số phi hiệu quả kỹ thuật của nông hộ thứ  $i$ .  $u_i$  được giả định có phân phối chuẩn bị cắt xén, dương và độc lập:  $u_i \sim \text{i.i.d } N^+(0, \sigma_u^2)$ . Sự không hiệu quả của nông hộ có thể phụ thuộc vào các đặc điểm kỹ thuật và kinh tế - xã hội của hộ (các yếu tố ngoại sinh,  $\mathbf{z}$ ). Hay,  $u_i$  là một hàm số của các yếu tố này.

$$u_i = \gamma' \mathbf{Z}_i + z_i \quad (6)$$

trong đó,  $\gamma$  là vec-tơ các tham số biểu diễn ảnh hưởng của  $\mathbf{Z}$  đến mức độ phi hiệu quả và  $z$  là phần nhiễu ngẫu nhiên.  $\mathbf{Z}$  có thể bao gồm: sự tham gia vào cánh đồng lớn, các đặc điểm của nông hộ như diện tích, số lao động, ... Do  $\mathbf{Z}$  có thể tương quan với  $\mathbf{X}$ , chẳng hạn việc tham gia cánh đồng lớn có thể khiến cho nông hộ sử dụng ít các vật tư nông nghiệp hơn, nên  $u_i$  có thể tương quan với  $\mathbf{X}$ . Điều này dẫn đến việc ước lượng các tham số lần lượt trong phương trình (5) và (6) sẽ cho các ước lượng chệch và không vững (Wang & Schmidt, 2002, Belotti & cộng sự, 2012). Thay vào đó, các tác giả áp dụng việc ước lượng đồng thời các tham số trong hệ phương trình (5) và (6) bằng MLE sẽ cho ước lượng vững và hiệu quả hơn.

$Y$  là tổng sản lượng lúa của nông hộ (tấn); tập hợp các biến  $\mathbf{X}$  gồm:  $X_1$  là lượng giống (kg);  $X_2, X_3$ , và  $X_4$  lần lượt là lượng phân đạm (N), lân ( $P_2O_5$ ) và kali ( $K_2O$ ) nguyên chất,  $X_5, X_6, X_7, X_8$ , và  $X_9$  là hàm lượng hoạt chất thuốc trừ cỏ (gam), thuốc trừ ốc bươu vàng (gam), thuốc trừ sâu (gam), thuốc trừ rầy nâu (gam) và thuốc phòng trị bệnh (gam)<sup>1</sup>;  $X_{10}$  và  $X_{11}$  lần lượt là số ngày công lao động gia đình và lao động thuê;

$X_{12}$  là chi phí làm đất (ngàn đồng); và các biến giả để xem xét sự khác biệt sản lượng giữa các vụ Đông Xuân, Hè Thu và Thu Đông qua các năm 2014, 2015 và 2016.

Tập hợp các biến  $\mathbf{Z}$  gồm:  $Z_1$  là diện tích canh tác trong vụ (ha);  $Z_2$  là số lao động chính trong hộ (người);  $Z_3$  là biến giả chỉ sự tham gia cánh đồng lớn của nông hộ;  $Z_4$  là biến giả biểu thị việc sử dụng giống Jasmine trong vụ;  $Z_5$  là biến giả biểu thị việc sử dụng giống xác nhận; và  $Z_6$  và  $Z_7$  là các biến giả biểu thị hộ ở tại xã Đông Thắng và Thanh Phú. Các biến  $Z_6$  và  $Z_7$  được đưa vào mô hình để xem xét sự khác biệt về hiệu quả sản xuất giữa các hộ ở các xã Trung An (xã tham chiếu), với Đông Thắng và Thanh Phú do điều kiện sản xuất lúa giữa các xã không tương đồng nhau.

#### 2.4. Số liệu nghiên cứu

Số liệu trong bài nghiên cứu được trích từ các cuộc điều tra thực tế giá thành sản xuất tại các xã tại huyện Cờ Đỏ theo hướng dẫn của Thông tư liên tịch số 171/2010/TTLT-BTC-BNNPTNT ngày 01/11/2010 của Bộ Tài Chính và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Thông tư liên tịch số 23/2015/TTLT-BTC-BNN&PTNT.

Theo Thông tư hướng dẫn, để điều tra giá thành sản xuất của mỗi vụ lúa, mỗi huyện chọn ra 3 xã, mỗi xã chọn ngẫu nhiên tối thiểu 15 hộ sản xuất lúa. Do vậy, bình quân mỗi huyện trong mỗi vụ, có 45 hộ sản xuất lúa được điều tra. Do số liệu trong nghiên cứu này được thu thập qua 3 vụ Đông Xuân, Hè Thu, Thu Đông từ năm 2014 – 2016 (tổng số vụ là 8) nên tổng số hộ trong mẫu nghiên cứu là 360 hộ. Một số hộ được điều tra lặp lại qua các vụ lúa nên tạo ra một bộ số liệu bảng không đồng đều (unbalanced panel data). Việc điều tra thu thập số liệu do tác giả và nhóm cộng tác viên (cán bộ trạm bảo vệ thực vật huyện Cờ Đỏ) thực hiện. Tại huyện Cờ Đỏ, hàng năm, việc điều tra giá thành sản xuất được thực hiện tại 3 xã đại diện cho 3 vùng sinh thái khác nhau của huyện, bao gồm: xã Trung An, Thanh Phú và xã

**Bảng 1: Số lao động và đất đai trong các hộ**

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Số nhân khẩu	người	4,80	1,40
Số lao động chính	người	2,90	1,20
Diện tích đất	ha	1,30	0,98

*Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra giá thành sản xuất.*

**Bảng 2: Lượng đầu vào được sử dụng trên 1 ha đất**

Vụ	Đơn vị tính	DX201	HT201	TD201	DX201	HT201	TD201	DX201	HT201
		4	4	4	5	5	5	6	6
Lượng giống	Kg/ha	178	190	190	176	189	193	166	186
Lượng phân N	Kg/ha	108	113	103	106	103	107	111	119
Lượng phân P	Kg/ha	71	66	66	67	55	61	64	66
Lượng phân K	Kg/ha	64	53	49	56	52	52	60	54
Lượng thuốc cỏ	Gam/ha	285	120	249	125	118	123	112	171
Lượng thuốc ốc	Gam/ha	1044	301	232	598	700	394	532	888
Lượng thuốc trừ sâu	Gam/ha	756	594	398	718	635	682	618	562
Lượng thuốc trừ rầy	Gam/ha	211	29	34	114	62	34	119	60
Lượng thuốc bệnh	Gam/ha	40	18	222	35	42	169	119	18
Lao động gia đình	Ngày công/ha	3	5	5	6	9	6	6	4
Lao động thuê	Ngày công/ha	33	31	23	35	22	18	25	18

Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra giá thành sản xuất.

Đông Thăng.

### 3. Kết quả và thảo luận

#### 3.1. Đặc điểm chung của hộ trồng lúa ở huyện Cờ Đỏ

Nguồn lực lao động của nông hộ được thể hiện ở số nhân khẩu và số lao động chính trong gia đình. Số liệu trong Bảng 1 cho thấy số lao động chính trung bình trong hộ là 2,90 người (tương đương 3 lao động). Số lao động chính trong hộ chiếm gần 2/3 số nhân khẩu trong hộ (2,90/4,80). Đây là điều kiện thuận lợi để các hộ tập trung tham gia vào sản xuất để tạo thu nhập cho hộ.

Diện tích đất trồng lúa trung bình của các hộ trong mẫu là 1,30 ha. Đây là mức diện tích tương đối cao so với cả vùng Đồng bằng sông Cửu Long vì đây là vùng sản xuất tập trung của thành phố Cần Thơ. Kết quả thống kê mô tả cũng chỉ ra, hộ có diện tích sản xuất nhỏ nhất là 0,195 ha và lớn nhất là 6,50 ha. Điều này cho thấy có sự chênh lệch khá lớn về diện tích sản xuất giữa các hộ trong huyện.

#### 3.2. Đầu vào trong sản xuất lúa

Các đầu vào chủ yếu trong trồng lúa là giống, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, lao động gia đình và lao động thuê,... Các lượng đầu vào được nông hộ sử dụng trên một ha đất được trình bày trong Bảng 2. Nhìn chung, có sự chênh lệch đáng kể lượng đầu vào giữa các vụ, đặc biệt đối với các loại thuốc bảo vệ thực vật. Lượng thuốc bảo vệ thực vật được sử

dụng chủ yếu phụ thuộc vào điều kiện dịch bệnh xảy ra trong các vụ. Do tình hình dịch bệnh xảy ra thất thường trong thời gian qua nên các lượng sử dụng cũng biến động đáng kể giữa các vụ. Trong vụ Đông Xuân, nông dân thường sạ giống Jasmine 85. Đây là giống lúa thơm, dễ nhiễm rầy và mắc bệnh cháy bìa lá nên nông dân cũng phải sử dụng nhiều phân bón và thuốc hơn so với các vụ khác trong năm.

Chi phí sản xuất và năng suất các vụ lúa được tổng hợp trong Bảng 3. Nông hộ phải trang trải các khoản chi phí cho lúa giống, làm đất, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, thu hoạch và các khoản chi phí khác như khấu hao, trả lãi vay, bơm nước, gieo sạ, làm cỏ, phun thuốc, bón phân, ...

Tổng chi phí các vụ có xu hướng giảm dần qua các năm do ngày càng có nhiều nông dân áp dụng các biện pháp như 3 giảm 3 tăng và 1 phải 5 giảm. Do vậy, hộ giảm sử dụng giống, phân bón và thuốc bảo vệ thực vật. Trong các vụ, vụ Đông Xuân có tổng chi phí cao nhất. Trong vụ này, phần lớn nông dân sạ giống Jasmine 85 mà loại giống này thường có giá cao hơn các giống khác từ 1.000 - 2.000 đồng/kg nên chi phí giống vụ Đông Xuân cao hơn các vụ khác. Các chi phí phân bón và thuốc bảo vệ thực vật trong vụ Đông Xuân cũng cao hơn các vụ khác.

Trong các khoản chi phí, chi phí phân bón và thuốc bảo vệ thực vật chiếm tỷ trọng lớn nhất trong các vụ, mỗi khoản chiếm gần 25 - 30%. Các chi phí này có sự chênh lệch tương đối lớn qua các vụ, có

**Bảng 3: Các khoản chi phí sản xuất và năng suất lúa trên 1 ha trong các vụ từ 2014 – 2016 (ngàn đồng)**

Vụ	ĐX2014	HT2014	TĐ2014	ĐX2015	HT2015	TĐ2015	ĐX2016	HT2016
Giống	1.996	1.702	1.861	1.876	1.661	1.802	1.692	1.707
Làm đất	922	1.286	1.297	1.021	1.357	1.448	1.024	1.248
Phân bón	5.548	5.106	4.696	4.641	4.372	4.432	4.545	4.418
Thuốc BVTV	5.591	3.592	3.850	5.513	3.989	3.870	4.998	4.129
Thu hoạch	2.278	2.239	2.325	2.133	2.113	2.165	2.147	2.194
Khác	4.023	2.879	2.531	4.512	1.756	1.933	2.560	1.871
<b>Tổng cộng</b>	<b>20.358</b>	<b>17.804</b>	<b>16.561</b>	<b>19.697</b>	<b>15.249</b>	<b>15.650</b>	<b>16.966</b>	<b>15.566</b>
<b>Năng suất (tấn/ha)</b>	<b>7,44</b>	<b>6,03</b>	<b>5,37</b>	<b>7,92</b>	<b>6,10</b>	<b>5,36</b>	<b>7,39</b>	<b>5,86</b>

Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra giá thành sản xuất.

thể do sự biến động giá của các vật tư và tình hình dịch bệnh trong vụ.

Chi phí thu hoạch ít có sự biến động qua các vụ và chiếm khoảng 10 – 15% tổng chi phí, do đa số nông dân thu hoạch bằng máy. Giá thuê máy thu hoạch thường ổn định trong vùng qua các năm nên chi phí này ít có sự biến động. Bên cạnh đó, các chi phí khác có sự biến động nhiều qua các vụ, chủ yếu là chi phí công làm cỏ, sửa bờ, bơm nước, phun thuốc, bón phân, gieo sạ, ...

Vụ Đông Xuân có tổng chi phí cao hơn các vụ khác và năng suất cũng cao nhất (trên 7,4 tấn) do có điều kiện canh tác thuận lợi hơn các vụ khác. Trong khi đó, do vụ Thu Đông có năng suất thấp nhất, gần 5,4 tấn/ha, do trong vụ này điều kiện thời tiết không thuận lợi, có nhiều mưa, bão và dịch bệnh.

Bảng 4 trình bày thông tin về giá lúa, doanh thu và lợi nhuận trên một ha đất trồng lúa của nông hộ. Do thông tin về giá lúa chỉ được thu thập từ vụ Hè Thu năm 2015 nên các thông tin về doanh thu và lợi nhuận chỉ được tính từ vụ này trở về sau. Với mức giá khoảng 4.600 đồng/kg, phần lớn nông hộ thu được lợi nhuận từ trồng lúa. Vụ Đông Xuân năm 2016 mang lại lợi nhuận cao nhất, hơn 20,5 triệu

đồng, trong khi đó, vụ Thu Đông lại có lợi nhuận thấp nhất, hơn 8 triệu đồng. Mức lợi nhuận của vụ Hè Thu tương đối ổn định, trên 13 triệu đồng.

### 3.3. Hàm sản xuất biên ngẫu nhiên và hiệu quả kỹ thuật

Kết quả ước lượng hàm sản xuất biên ngẫu nhiên Cobb Douglas đồng thời với hàm phi hiệu quả bằng phương pháp MLE được trình bày trong Bảng 5.

Kết quả kiểm định Wald cho thấy mô hình có ý nghĩa thống kê với mức ý nghĩa 1%. Như vậy, trong mô hình, có các biến độc lập ảnh hưởng đến các biến phụ thuộc. Hệ số tỷ số phương sai  $\lambda = 0,37$  cho thấy sự biến động hiệu quả giữa các nông hộ phụ thuộc nhiều vào sự khác biệt về kỹ thuật giữa các hộ và cũng phụ thuộc vào các yếu tố ngẫu nhiên như thời tiết, điều kiện thổ nhưỡng, ... (Battese & Corra, 1977).

#### 3.3.1. Ảnh hưởng của các đầu vào đến sản lượng

Kết quả ước lượng trong Bảng 5 cho thấy hệ số của lượng giống là 0,29 và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, chứng tỏ khi lượng giống tăng thêm 1% sẽ làm tăng sản lượng thêm 0,29%. Trong các yếu tố đầu vào, ảnh hưởng của lượng giống đến sản lượng đáng kể nhất do hệ số của biến có độ lớn lớn nhất. Hệ

**Bảng 4: Doanh thu và lợi nhuận trồng lúa trên 1 ha**

Vụ	Đơn vị tính	HT2015	TD2015	ĐX2016	HT2016	Chung
Giá lúa	Đồng/kg	4.525	4.564	4.716	4.682	4.616
Doanh thu	Ngàn đồng/ha	32.493	28.670	42.440	32.223	33.956
Lợi nhuận	Ngàn đồng/ha	13.663	8.140	20.550	13.085	13.860

Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra giá thành sản xuất.

**Bảng 5: Hàm sản xuất biên ngẫu nhiên và hàm phi hiệu quả của nông hộ**

Biến số	Hệ số		Giá trị Z
<b>Hàm sản xuất</b>			
Lượng giống	0,2863	***	5,06
Lượng N	0,0869	**	2,54
Lượng P	0,0461	*	1,69
Lượng K	0,0047		0,41
Lượng thuốc trừ cỏ	0,0013		0,38
Lượng thuốc trừ ốc	-0,0035		-1,12
Lượng thuốc trừ sâu	-0,0004		-0,09
Lượng thuốc trừ rầy	-0,0046		-1,20
Lượng thuốc bệnh	0,0066	*	1,82
Lao động gia đình	0,0133		0,75
Lao động thuê	0,1805	***	5,26
Chi phí làm đất	0,0499	***	5,15
Vụ Hè Thu 2014	-0,2787	***	-6,46
Vụ Thu Đông 2014	-0,3198	***	-6,85
Vụ Đông Xuân 2015	0,0213		0,66
Vụ Hè Thu 2015	-0,1730	***	-3,57
Vụ Thu Đông 2015	-0,3113	***	-6,36
Vụ Đông Xuân 2016	0,0674	*	1,76
Vụ Hè Thu 2016	-0,1691	***	-3,17
Hằng số	5,9538	***	22,68
<b>Hàm phi hiệu quả</b>			
Diện tích	-0,4338	***	-8,28
Số lao động chính	0,0081		0,91
Tham gia cánh đồng lớn	-0,0173		-0,38
Giống Jasmine	0,0138		0,42
Giống xác nhận	-0,0544	*	-1,75
Xã Đông Thắng	0,0593	**	2,31
Xã Thạnh Phú	0,0179		0,42
Hằng số	0,9004	***	8,15
Số quan sát	357 <sup>2</sup>		
Wald $\chi^2(19)$	1013		
Pr > $\chi^2$	0,000		
$\sigma_u$	0,084		
$\sigma_v$	0,109		
$\lambda = \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + \sigma_v^2)$	0,369		

Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra giá thành sản xuất.

Chú thích: \*, \*\*, \*\*\*: lần lượt biểu diễn mức ý nghĩa thống kê ở 10%, 5% và 1%.

số co giãn của sản lượng theo lượng phân đạm (N) là gần 0,09 và có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Đạm là đầu vào quan trọng trong trồng lúa nên việc gia tăng đầu vào này có thể làm tăng sản lượng. Tương tự, ảnh hưởng của lượng phân lân (P) cũng có ý nghĩa thống kê ở 10% và dương. Tuy nhiên, hệ số co giãn của phân lân không đáng kể, chưa đến 0,05.

Các hệ số hồi quy của các biến đầu vào Kali, các loại thuốc bảo vệ thực vật (trừ thuốc bệnh) và lao động gia đình không có ý nghĩa thống kê, chứng tỏ các đầu vào này không có ảnh hưởng đến sản lượng. Kết quả này có thể do các nông hộ còn sử dụng quá mức các đầu vào trong sản xuất. Đặc biệt đối với các lượng thuốc bảo vệ thực vật, nông dân thường

sử dụng quá liều lượng so với khuyến cáo kỹ thuật với mong muốn tiêu diệt nhanh chóng các mầm dịch hại. Tuy nhiên, việc sử dụng quá mức các đầu vào này làm cho năng suất của chúng không đáng kể.

Lượng lao động gia đình không có ảnh hưởng đến sản lượng do các hộ sử dụng chủ yếu lao động thuê cho tất cả các khâu trong sản xuất lúa từ làm đất, gieo sạ, cấy giặm, phun xịt thuốc, bón phân đến thu hoạch. Hơn nữa, tại địa phương, đã hình thành các “tổ dịch vụ làm lúa thuê” chuyên nghiệp, tập hợp những người có sức khỏe, thạo nghề và kinh nghiệm trong các khâu sản xuất lúa, đảm bảo chất lượng của các công việc được thuê theo đúng quy trình kỹ thuật. Do vậy, nông hộ tại địa phương rất ít sử dụng lao động gia đình.

Hệ số của chi phí làm đất cũng có ý nghĩa thống kê và dương, chứng tỏ việc tăng đầu tư cho làm đất có thể làm tăng sản lượng. Việc làm đất kỹ lưỡng giúp đất tái tạo lại nguồn phân hữu cơ, đồng thời hạn chế được ngộ độc phèn, ngộ độc hữu cơ, từ đó giúp cây lúa phát triển tốt, đạt năng suất cao.

### 3.3.2. Sự khác biệt sản lượng giữa các mùa vụ

Kết quả ước lượng cho thấy, có sự biến động năng suất qua các vụ. Sản lượng vụ Đông Xuân năm 2014 được chọn làm cơ sở để so sánh với các vụ khác. Nhìn chung, với cùng lượng đầu vào như nhau, vụ Đông Xuân trong các năm có sản lượng cao nhất, trong đó, sản lượng vụ Đông Xuân năm 2016 đã tăng lên gần 7% so với vụ Đông Xuân 2014. Sản lượng vụ Đông Xuân cao chủ yếu do điều kiện phù sa, thời tiết và tưới tiêu trong vụ này thuận lợi hơn các vụ khác. Trong khi đó, vụ Thu Đông có sản lượng thấp nhất, thấp hơn các vụ Đông Xuân hơn 31%. Đây là vụ có điều kiện tự nhiên cho sản xuất bất lợi nhất

trong năm như mưa bão, sâu, bệnh, ngập lụt, ...

Vụ Hè Thu năm 2015 cũng có năng suất giảm hơn vụ Đông Xuân 2014 là 17,30%. Trong vụ này, năng suất có cải thiện hơn so với vụ Hè Thu 2014 do dịch hại ít hơn, thời tiết tương đối thuận lợi. Đến vụ Hè Thu 2016 thì năng suất tiếp tục thấp hơn vụ Đông Xuân 2014 là 17%.

### 3.3.3. Hiệu quả kỹ thuật của các nông hộ

Mức hiệu quả trung bình của các hộ được tính dựa trên hàm sản xuất biên là 68% (Bảng 6). Hộ có mức hiệu quả thấp nhất là gần 39% và cao nhất là gần 99,10%.

Số liệu trong Bảng 6 cho thấy số hộ đạt mức hiệu quả trong khoảng 60 – 70% nhiều nhất với 111 hộ, chiếm 31% tổng số hộ. Kế đến là số hộ đạt mức hiệu quả từ 50 – 60% là 81 hộ, chiếm trên 22% tổng số hộ. Số hộ đạt mức hiệu quả cao, trên 90%, cũng đáng kể, chiếm gần 20% tổng số hộ. Số hộ có mức hiệu quả dưới 50% chiếm chỉ khoảng 12% tổng số hộ. Nhìn chung, sự chênh lệch về hiệu quả giữa các hộ tương đối lớn. Điều này cho thấy có sự chênh lệch về kỹ thuật trồng lúa của nông dân, chứng tỏ việc tiếp cận khoa học kỹ thuật trong sản xuất của nông dân có sự khác biệt. Việc tập huấn để nâng cao trình độ kỹ thuật có thể giúp cải thiện mức hiệu quả đối với nhóm hộ có mức hiệu quả thấp.

### 3.3.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến mức phi hiệu quả

Kết quả ước lượng trong Bảng 5 cũng cho biết những yếu tố ảnh hưởng đến phi hiệu quả của nông hộ. Hệ số của biến diện tích canh tác lúa của nông hộ có ý nghĩa thống kê ở mức 1% và âm. Kết quả này cho thấy khi diện tích canh tác tăng thêm 1 ha

**Bảng 6: Phân phối mức hiệu quả kỹ thuật**

Mức hiệu quả (%)	Số hộ	Tỷ lệ (%)
38 – 50	44	12,32
50 – 60	81	22,69
60 – 70	111	31,09
70 – 80	39	10,92
80 – 90	17	4,76
> 90	65	18,21
Mức trung bình		0,679
Thấp nhất		0,387
Cao nhất		0,996
Độ lệch chuẩn		0,165

Nguồn: Tính toán từ số liệu điều tra giá thành sản xuất.



có thể làm giảm mức phi hiệu quả 43,38%, tức là hộ có diện tích càng lớn thì hiệu quả sản xuất càng cao. Những nông hộ có diện tích lớn sẽ sản xuất thuận lợi hơn, dễ dàng áp dụng cơ giới hóa trong các khâu sản xuất, sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, giống hiệu quả hơn, tiết kiệm được chi phí nhân công và, do vậy, có hiệu quả cao hơn.

Hệ số của biến “Giống xác nhận” có ý nghĩa thống kê ở mức 10% và âm. Kết quả này cho thấy những hộ nông dân sử dụng giống xác nhận sẽ có mức phi hiệu quả thấp hơn 5 điểm %, trong điều kiện các yếu tố khác không đổi. Điều này cũng cho thấy những hộ sử dụng giống xác nhận sẽ đạt mức hiệu quả kỹ thuật cao hơn.

Những yếu tố không ảnh hưởng đến mức phi hiệu quả của nông hộ trồng lúa gồm số lao động chính của nông hộ, việc tham gia cánh đồng lớn và sử dụng giống Jasmine. Đa phần những người lao động chính của nông hộ không trực tiếp làm các khâu trong sản xuất lúa nên số lao động chính trong hộ không có ảnh hưởng đến hiệu quả. Tuy nhiên, những người này là người quyết việc sử dụng các đầu vào khác nên có thể gián tiếp ảnh hưởng đến hiệu quả.

Việc tham gia cánh đồng lớn của nông hộ cũng không ảnh hưởng đến mức phi hiệu quả của nông hộ. Nguyên nhân là do trình độ sản xuất của nông hộ trong và ngoài cánh đồng lớn không có sự khác biệt lớn. Tại địa bàn nghiên cứu, những nông hộ, bất chấp có hay không có tham gia mô hình cánh đồng lớn, đều gieo sạ cùng một giống và thu hoạch đồng loạt. Nhiều nông hộ tham gia tập huấn chuyên giao kỹ thuật. Mặt khác, tuy tham gia cánh đồng lớn nhưng các nông hộ vẫn phần lớn tự chủ việc sử dụng các đầu vào của mình nên việc sử dụng đầu vào ít có sự khác biệt với khi không tham gia.

Hiệu quả sản xuất ở 3 xã cũng khác nhau. Đông Thăng là xã có điều kiện sản xuất bất lợi nhất nên

mức phi hiệu quả cao hơn Trung An gần 6 điểm %. Trung An được xếp loại xã có điều kiện sản xuất thuận lợi, và Thạnh Phú là xã có điều kiện sản xuất trung bình. Kết quả ước lượng cho thấy không có sự khác biệt về hiệu quả của nông hộ giữa 2 xã này.

#### 4. Kết luận và kiến nghị

Từ việc phân tích hàm sản xuất ngẫu nhiên biên Cobb-Douglas với số liệu của 360 hộ trong các vụ lúa từ năm 2014 – 2016, các nông hộ ở Cờ Đỏ đạt mức hiệu quả kỹ thuật trung bình gần 68%. Mức hiệu quả của nông hộ dao động trong khoảng từ gần 40% đến gần 100%. Kết quả này cũng cho thấy tiềm năng cải thiện hiệu quả của các nông hộ còn đáng kể. Các yếu tố ảnh hưởng nghịch chiều đến mức phi hiệu quả của nông hộ là diện tích canh tác và việc sử dụng giống xác nhận, tức là nông hộ có diện tích càng lớn và sử dụng giống xác nhận thì hiệu quả sản xuất càng cao. Sự biến động của sản lượng ngoài phụ thuộc vào sự khác biệt hiệu quả kỹ thuật giữa các nông hộ còn phụ thuộc nhiều vào các yếu tố ngẫu nhiên như: thời tiết, dịch bệnh, điều kiện thổ nhưỡng, ...

Dựa trên kết quả nghiên cứu, các kiến nghị nhằm làm tăng hiệu quả kỹ thuật được đề xuất như sau:

(i) Việc tích tụ ruộng đất với quy mô phù hợp hay tổ chức hợp tác sản xuất trên diện tích lớn sẽ nâng cao được hiệu quả hơn so với sản xuất manh mún. Tuy nhiên, việc tổ chức sản xuất với quy mô lớn cần đi đôi với việc nâng cao trình độ quản lý của nông hộ;

(ii) Các cơ quan hữu quan cần khuyến khích các nông hộ sử dụng các loại giống xác nhận trong canh tác;

(iii) Trung tâm khuyến nông, chi cục bảo vệ thực vật cần tập huấn một cách thực chất cho nông hộ việc sử dụng các loại nông dược để việc sử dụng có hiệu quả hơn.

#### Ghi chú:

1. Khối lượng của mỗi loại thuốc nông dược tính dựa trên khối lượng nguyên chất của một loại hoạt chất mà nông dân sử dụng phổ biến nhất trong vùng, chẳng hạn hoạt chất của thuốc cỏ là Pretilachlor, của thuốc trừ ốc là Niclosamide, của thuốc trừ sâu là Indoxacarb, của thuốc trừ rầy nâu là Pymetrozine và của thuốc phòng trị bệnh là Tricyclazole.

2. Một số quan sát thiếu thông tin nên không được dùng cho mô hình hồi quy.

## Tài liệu tham khảo:

- Aigner, D., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1977), 'Formulation and estimation of stochastic frontier production function models', *Journal of Econometrics*, 6(1), 21-37.
- Battese, G. E., & Coelli, T. J. (1995), 'A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data', *Empirical economics*, 20(2), 325-332.
- Battese, G. E., & Corra, G. S. (1977), 'Estimation of a production frontier model: with application to the pastoral zone of Eastern Australia', *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 21(3), 169-179.
- Belotti, F., Daidone, S., Ilardi, G., & Atella, V. (2012), 'Stochastic frontier analysis using Stata', *Stata Journal*, VV (II), 1-39.
- Chi cục bảo vệ thực vật thành phố Cần Thơ, (2015), *Báo cáo kết quả thực hiện đề tài ứng dụng "Công nghệ sinh thái" trong quản lý dịch hại tại Cờ Đỏ, Thới Lai, Phong Điền.*
- Farrell, M. J. (1957), 'The measurement of productive efficiency', *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*, 21: 253-81.
- Greene, W. (2005), 'Fixed and random effects in stochastic frontier models', *Journal of productivity analysis*, 23(1), 7-32.
- Hien, N. T. M., Kawaguchi, T., & Suzuki, N. (2003), 'A study on technical efficiency of rice production in the Mekong Delta, Vietnam by stochastic frontier analysis', *Journal of the Faculty of Agriculture*, 48(1/2), 325-357.
- Hoang Linh, V. (2012), 'Efficiency of rice farming households in Vietnam', *International Journal of Development Issues*, 11(1), 60-73.
- Kompas, T., Che, T. N., Nguyen, H. T. M., & Nguyen, H. Q. (2012), 'Productivity, net returns, and efficiency: land and market reform in Vietnamese rice production', *Land Economics*, 88(3), 478-495.
- Kumbhakar, S. C. (1990), 'Production frontiers, panel data, and time-varying technical inefficiency', *Journal of econometrics*, 46(1-2), 201-211.
- Khai, H. V., & Yabe, M. (2011), 'Technical efficiency analysis of rice production in Vietnam', *Journal of ISSAAS*, 17(1), 135-146.
- Meeusen, W., & Van den Broeck, J. (1977), 'Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error', *International economic review*, 18(2), 435-444.
- Pitt, M. M., & Lee, L. F. (1981), 'The measurement and sources of technical inefficiency in the Indonesian weaving industry', *Journal of Development Economics*, 9(1), 43-64.
- Phạm Lê Thông (2011), 'So sánh hiệu quả kỹ thuật của vụ lúa Hè Thu và Thu Đông ở đồng bằng sông Cửu Long', *Phát triển Kinh tế*, 250, 12-19.
- Phòng Nông nghiệp huyện Cờ Đỏ, (2015), *Báo cáo tổng kết ngành nông nghiệp và PTNT huyện Cờ Đỏ năm 2015.*
- Schmidt, P., & Sickles, R. C. (1984), 'Production frontiers and panel data', *Journal of Business & Economic Statistics*, 2(4), 367-374.
- Wang, H. J., & Schmidt, P. (2002), 'One-step and two-step estimation of the effects of exogenous variables on technical efficiency levels', *Journal of Productivity Analysis*, 18(2), 129-144.