

HIỆU QUẢ KỸ THUẬT VÀ CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HIỆU QUẢ KỸ THUẬT CỦA CÁC HỘ TRỒNG LÚA Ở THỊ XÃ HUƠNG TRÀ, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

TECHNICAL EFFICIENCY AND ITS DETERMINANTS IN RICE FARMING IN HUONG TRA TOWN, THUA THIEN HUE PROVINCE

Trần Hạnh Lợi

Trường Đại học Kinh tế, Đại học Huế; tranhanhloi@gmail.com

Tóm tắt - Sử dụng Hàm sản xuất biên ngẫu nhiên và phẩm mềm Frontier 4.1, nghiên cứu này nhằm xác định hiệu quả kỹ thuật và các yếu tố quyết định đến năng suất và hiệu quả kỹ thuật của các hộ trồng lúa ở thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế. Nghiên cứu sử dụng số liệu bảng trong hai vụ lúa năm 2015 của 120 hộ được lựa chọn bằng phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên phân tầng. Hiệu quả kỹ thuật của hộ dao động từ 0,66 đến 1, trung bình đạt 0,795, và không có sự khác biệt về năng suất và hiệu quả kỹ thuật trung bình giữa 2 vụ lúa. Lượng phân kali, công lao động và nước có tác động tích cực đến năng suất lúa trong khi đó lượng lúa giống, thuốc BVTV có ảnh hưởng trái chiều. Kết quả phân tích hàm phi hiệu quả kỹ thuật cho thấy các yếu tố như vị trí mảnh ruộng so với hệ thống thủy lợi, số lao động nông nghiệp và việc cung cấp nước đúng lịch là những yếu tố có tác động tích cực nhất tới hiệu quả kỹ thuật trồng lúa.

Từ khóa - hiệu quả kỹ thuật; lúa; hàm sản xuất biên ngẫu nhiên; Hương Trà; thủy lợi; frontier 4.1

1. Đặt vấn đề

Nông nghiệp ở một lĩnh vực quan trọng của Việt Nam, đóng góp đến 17% giá trị quốc nội và tạo công ăn việc làm cho 44% lực lượng lao động. Trong nông nghiệp, lúa là cây trồng chính, chiếm đến 52,5% diện tích đất trồng trọt và đóng góp 89,5% tổng sản lượng lương thực có hạt [1]. Việt Nam đã trở thành nước xuất khẩu lúa gạo lớn kể từ năm 1989, và hiện tại là nước xuất khẩu lúa gạo lớn thứ hai thế giới, sau Thái Lan. Năm 2015, Việt Nam xuất khẩu được 6,6 triệu tấn gạo, chiếm 15% tổng lượng gạo giao dịch trên thế giới [2]. Có được kết quả này là nhờ thay đổi trong cơ chế quản lý đất đai, cơ chế thị trường, áp dụng kỹ thuật sản xuất lúa hiện đại, sử dụng phân bón, giống lúa năng suất cao.

Thị xã Hương Trà nằm ở trung độ của tỉnh Thừa Thiên Huế, là một trong những khu vực từ lâu đã gắn liền với hoạt động sản xuất lúa của tỉnh Thừa Thiên Huế. Với diện tích hơn 6000ha, đây là một vùng lúa quan trọng góp phần không nhỏ cho sản lượng lúa toàn tỉnh, đồng thời đem lại nguồn thu nhập đáng kể cho người nông dân. Tuy nhiên, diện tích, năng suất, và sản lượng lúa trên địa bàn thị xã những năm gần đây có xu hướng giảm với cơ cấu giống lúa gieo trồng khá nghèo nàn, chủ yếu là Khang Dân 18 (KD) và Hương Thơm số 1 (HT1)[3]. Do đó một câu hỏi đặt ra là liệu các hộ trồng lúa đã sử dụng yếu tố đầu vào hiệu quả chưa để đạt năng suất tối đa? Có những yếu tố nào ảnh hưởng đến năng suất và hiệu quả kỹ thuật của các hộ trồng lúa?

Hiện nay có hai cách để tiếp cận đo lường hiệu quả kỹ thuật: phương pháp tham số và phương pháp phi tham số. Trong khi phương pháp tham số dựa vào một dạng hàm cụ

Abstract - Using Stochastic Production Frontier and Frontier 4.1 program, this study estimates technical efficiency and determinants of rice yield and determinants of technical efficiency of rice-farming households in Huong Tra town, Thua Thien Hue province. The study uses panel data in two rice growing seasons of 2015, collected from 120 rice-farming households which are selected by stratified random sampling method. Technical efficiency of surveyed households ranges from 0.66 to 1 and attains 0.795 on average. There are no statistically significant differences between means of rice yield and technical efficiency in two rice growing seasons. Rice yield is positively impacted by potassium fertilizer, labour and water whereas seed and pesticide have reverse effects on the output of production. The result of technical inefficiency model shows that tail-end location of the plot, the number of farming labor, and in-time irrigation service are the major factors that cause positive effects on households' technical efficiency.

Key words - technical efficiency, rice, stochastic production frontier; Huong Tra, irrigation; frontier 4.1

thể thì phương pháp phi tham số không xây dựng một dạng hàm cụ thể và giả định rằng số liệu đưa vào phân tích không chứa các sai số ngẫu nhiên do đo lường. Đối với phương pháp tham số thì có 2 mô hình thường được sử dụng là hàm sản xuất biên xác định (Deterministic Production Frontier - DPF) và hàm sản xuất biên ngẫu nhiên (Stochastic Production Frontier - SPF). Trong mô hình DPF, bất kỳ sự sai lệch khỏi giới hạn sản xuất được xem là do phi hiệu quả. Phương pháp bình phương bé nhất có hiệu chỉnh (COSL) được sử dụng cho kiểu hàm này. Trong khi đó, mô hình SPF cho phép sai số ngẫu nhiên xung quanh hàm sản xuất được ước lượng. Phương pháp hàm sản xuất biên ngẫu nhiên cho phép phân tách ảnh hưởng của nhiễu và ảnh hưởng của phi hiệu quả [4]. Do hoạt động sản xuất lúa ở nước ta là một ví dụ điển hình của hoạt động sản xuất sử dụng nhiều đầu vào để tạo ra một đầu ra duy nhất, và khả năng có sai số trong đo lường cao do việc ghi chép thông tin của nông hộ còn hạn chế nên sử dụng cách tiếp cận tham số, cụ thể là hàm sản xuất biên ngẫu nhiên, để đo lường hiệu quả kỹ thuật của hoạt động trồng lúa của nông hộ là phù hợp hơn.

Bên cạnh đó, các nghiên cứu về hiệu quả kỹ thuật trồng lúa bằng phương pháp SPF ở nước ta chưa nhiều, tập trung ở vùng đồng bằng Sông Cửu Long và đồng bằng Sông Hồng. Các nghiên cứu trước đây thường tập trung vào các yếu tố đầu vào truyền thống như giống, phân bón, thuốc BVTV, công lao động [5,6,7, 8] mà chưa đưa vào yếu tố đầu vào quan trọng không thể thiếu cho hoạt động trồng lúa, đó là thủy lợi.

Xuất phát từ thực tế nêu trên, nghiên cứu này sẽ sử dụng phương pháp SPF để tiến hành xác định hiệu quả kỹ thuật

trồng lúa và phân tích các yếu tố tác động đến hiệu quả kỹ thuật, trong đó có yếu tố thủy lợi. Số liệu sẽ được phân tích bằng phần mềm Frontier 4.1 cho phép chạy ra kết quả trong 1 bước.

2. Phương pháp nghiên cứu

Farrel (1957) là người đầu tiên đề cập đến khái niệm về hiệu quả kinh tế, hiệu quả phân phối và hiệu quả kỹ thuật. Ông giải thích hiệu quả kỹ thuật là khả năng đạt đến mức sản lượng tối đa từ một tập hợp nhất định các yếu tố đầu vào cho trước. Nghiên cứu của Farrell đã được áp dụng rộng rãi và đã có nhiều nghiên cứu được cải biến và phát triển lên từ nghiên cứu này. Một trong số đó là sự mô hình hàm sản xuất biên ngẫu nhiên (SPF) cho phép xác định hiệu quả kỹ thuật và hiệu quả kinh tế của đơn vị sản xuất bằng ước lượng hợp lý cực đại (Maximum Likelihood Estimation – MLE). Hàm SPF được đề xuất đầu tiên bởi Aigner, Lovell và Schmidt [9], Meeusen và Broeck [10], sau đó có nhiều nghiên cứu cải biến mô hình hàm này. Nghiên cứu này sử dụng mô hình của Battese và Coelli [11]. Sử dụng dữ liệu bảng, hàm sản xuất biên ngẫu nhiên có dạng như sau:

$$Y_{it} = f(X_{it}; \beta) \exp(V_{it} - U_{it}) \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T(1)$$

Mô hình (1) có thể viết lại dưới dạng mô hình Cobb-Douglas hoặc Translog. Nghiên cứu này sử dụng mô hình Cobb-Douglas vì mô hình này được sử dụng khá rộng rãi trong xác định hiệu quả sản xuất của nông hộ, và theo Kopp và Smith [12] mô hình này có ít ảnh hưởng đến việc đo lường hiệu quả thực nghiệm. Mô hình (1) viết lại như sau:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \ln X_{jit} + \beta_{k+1} T + V_{it} - U_{it} \quad (2)$$

Trong đó, Y_{it} là năng suất của hộ i ở thời điểm t ; X_{jit} là yếu tố đầu vào j của hộ i ở thời điểm t ; T là thời điểm (năm/vụ...); β_0, β_j và β_{k+1} là hệ số cần ước lượng; V_{it} là sai số ngẫu nhiên và được giả định có phân phối chuẩn đối xứng $N(0, \sigma_v^2)$ và độc lập với U_{it} ; U_{it} là sai số do tác động của phi hiệu quả kỹ thuật, được giả định có phân phối chuẩn cụt với giá trị trung bình là μ và phương sai σ_u^2 , và $U_{it} \geq 0$.

U_{it} có thể được xác định dưới dạng hàm, gọi là hàm phi hiệu quả kỹ thuật. Hàm này được sử dụng để giải thích các yếu tố ảnh hưởng đến phi hiệu quả kỹ thuật và được mô tả như sau:

$$U_{it} = \delta_0 + \sum_{j=1}^m \delta_j Z_{jit} + \omega_{it} \quad (3)$$

Trong đó, Z_{jit} là các yếu tố ảnh hưởng đến phi hiệu quả kỹ thuật; δ_0 và δ_j là các hệ số cần ước lượng; và ω_{it} là sai số ngẫu nhiên.

Hiệu quả kỹ thuật (TE) là tỷ số giữa năng suất thực tế và năng suất tối đa có thể đạt được của đơn vị sản xuất thứ i tại thời điểm t , nó có giá trị từ 0 cho đến 1. TE được tính như sau:

$$TE_{it} = E(Y_{it}|U_{it}>0, X_{it}) / E(Y_{it}|U_{it}=0, X_{it}) = \exp(-U_{it}) \quad (4)$$

Phương pháp MLE được sử dụng để xác định đồng thời tham số của mô hình (2) và mô hình (3) bằng chương trình Frontier 4.1 của Coelli (2007). Nó cũng ước lượng tham số phương sai của hàm khả năng (likelihood function) dưới

dạng $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$ và $\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + \sigma_v^2)$. Hệ số γ có giá trị từ 0 đến 1, thể hiện đóng góp tương đối của V_{it} và U_{it} đến tổng sai số trong mô hình (2), được sử dụng để kiểm định sự phù hợp của hàm SPF so với hàm OLS. Nếu γ tiến đến 0 thì nên dùng hàm sản xuất OLS, còn nếu γ tiến đến 1 thì nên dùng hàm SPF.

Dựa vào các mô hình lý thuyết nêu trên, nghiên cứu thực nghiệm sử dụng 7 biến độc lập cho mô hình hàm sản xuất (2) và 12 biến độc lập cho mô hình hàm phi hiệu quả kỹ thuật (3). Thông tin cơ bản của các biến được sử dụng trong mô hình (2) và (3) được mô tả trong bảng 1.

Nguồn số liệu sơ cấp được lấy từ điều tra hộ ở thị xã Hương Trà. Phường được lựa chọn để điều tra dựa trên quy mô diện tích và năng suất lúa để đảm bảo tính đại diện cho toàn thị xã. Đồng thời, để thấy được ảnh hưởng của thủy lợi đến hiệu quả kỹ thuật trồng lúa, nghiên cứu đã lựa chọn địa điểm điều tra dựa trên vị trí vùng canh tác lúa so với hệ thống kênh thủy lợi (đầu kênh, giữa kênh và cuối kênh). Thị xã Hương Trà có hệ thống thủy lợi Khe Ngang là lớn nhất. Ba phường - Hương Hồ, Hương An, Hương Chữ - lần lượt nằm ở vị trí đầu, giữa và cuối hệ thống thủy lợi này nên được lựa chọn để điều tra. Phương pháp chọn mẫu là ngẫu nhiên phân tầng. Tổng số mẫu điều tra là 120 hộ.

Bảng 1. Các biến và Mô tả đặc điểm biến

Tên biến	Mô tả biến
A. Mô hình hàm sản xuất biên ngẫu nhiên	
Năng suất lúa (Y_{it})	Năng suất lúa (tạ/sào/vụ) t = 1 : vụ Đông Xuân, t = 2 : vụ Hè Thu
Giống (X_{1it})	Lượng giống lúa (kg/sào/vụ)
Phân lân (X_{2it})	Lượng phân đạm (kg/sào/vụ)
Phân đạm (X_{3it})	Lượng phân lân (kg/sào/vụ)
Phân kali (X_{4it})	Lượng phân kali (kg/sào/vụ)
Thuốc BVTV (X_{5it})	Lượng thuốc BVTV (1000đ/sào/vụ)
Nước (X_{6it})	Số lần tưới nước (lần/vụ)
Công lao động (X_{7it})	Số công lao động (công/sào/vụ)
Vụ canh tác (T)	T=1 vụ Đông Xuân, T=0 vụ Hè Thu
B. Mô hình hàm phi hiệu quả kỹ thuật	
Tuổi (Z_{1it})	Tuổi của chủ hộ (tuổi)
Trình độ (Z_{2it})	Trình độ học vấn của chủ hộ (số năm đi học)
Loại giống (Z_{3it})	1 = HT1 ; 0 = Khang Dân
Số LĐNN (Z_{4it})	Số lao động nông nghiệp (người)
Dịch bệnh lúa (Z_{5it})	1 = Có ; 0 = Không
Tập huấn (Z_{6it})	1 = Có ; 0 = Không
Thu nhập từ lúa (Z_{7it})	Thu nhập từ trồng lúa của hộ (ngàn đồng/năm)
Ruộng đầu kênh (Z_{8it})	1 = Có ; 0 = Không
Ruộng cuối kênh (Z_{9it})	1 = Có ; 0 = Không
Thủy lợi cung cấp đủ nước (Z_{10it})	1 = không đủ, 2 = bình thường, 3 = đầy đủ

Thủy lợi cung cấp nước đúng lịch (Z_{11it}) 1 = không đúng lịch, 2 = bình thường, 3 = đúng lịch

Thủy lợi cấp nước linh động khi cần (Z_{12it}) 1 = không linh động, 2 = bình thường, 3 = linh động

Ghi chú : 1 sào = 500 m²

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Đặc điểm, đầu vào và kết quả hoạt động sản xuất lúa của hộ điều tra

Số liệu thống kê mô tả của các biến quan trọng sử dụng trong hàm sản xuất (2) và hàm phi hiệu quả kỹ thuật (3) được mô tả ở bảng 2. Năng suất lúa bình quân hộ đạt 2,8 tạ/sào, thấp hơn so với năm suất lúa bình quân cả nước và của tỉnh trong năm 2015 [1], [13]. Lượng giống lúa được gieo trên 1 sào là 5,4 kg, hơi cao hơn mức được khuyến cáo là 4 đến 5 kg/sào. Lượng phân bón và tỷ trọng phân Đạm – Lân – Kali tương đối hợp lý. Điều này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Lê Khắc Phúc và cộng sự [3]. Hoạt động trồng lúa mang lại thu nhập bình quân hộ đạt 14,4 triệu đồng/năm, nhưng giao động trong khoảng khá rộng, từ 2,5 triệu đến 37,3 triệu đồng/năm. Đa phần chủ hộ đã ở tuổi trung niên, trình độ học vấn không cao, bình quân có 6,6 năm đến trường. Trong năm 2015, hơn 1/5 số hộ được tập huấn kỹ thuật và hơn 1/3 số hộ có ruộng lúa bị sâu bệnh. Tỷ trọng hộ gieo trồng giống lúa KD và HT1 tương đối khá cân bằng. Phần lớn các hộ đánh giá dịch vụ thủy lợi ở đây khá tốt thông qua các tiêu chí như cung cấp đủ nước, cung cấp đúng lịch và linh động khi cần.

Bảng 2. Số liệu thống kê về hộ trồng lúa

Biến định lượng	Bình quân	Tối đa	Tối thiểu	Sai số chuẩn
Năng suất lúa (Y_{it})	2,81	3,5	2,2	0,26
Giống (X_{1it})	5,42	6	4	0,54
Phân lân (X_{2it})	7,55	13	3	2,59
Phân đạm (X_{3it})	10,41	20	5	3,72
Phân kali (X_{4it})	5,34	11	2,25	1,89
Thuốc BVTV (X_{5it})	91,89	150	60	20,27
Nước (X_{6it})	6	8	4	1,42
Công lao động (X_{7it})	7,4	9	6	0,98
Tuổi (Z_{1it})	52,72	78	33	10,28
Trình độ (Z_{2it})	6,61	12	0	3,77
Số LĐNN (Z_{4it})	1,88	3	1	0,38
Thu nhập từ lúa (Z_{7it})	14363,7	37315	2499	7819,5

Tỷ trọng (%)

Biến định tính	Theo thang đo	
	0	1
Loại giống (Z_{3it})	51,2	48,8
Dịch bệnh lúa (Z_{5it})	62,5	37,5
Tập huấn (Z_{6it})	71,7	21,3
Ruộng đầu kênh (Z_{8it})	66,7	33,3
Ruộng cuối kênh (Z_{9it})	66,7	33,3

	Theo thang đo		
	1	2	3
Thủy lợi cung cấp đủ nước (Z_{10it})	0,0	33,8	66,2
Thủy lợi cung cấp nước đúng lịch (Z_{11it})	4,2	34,2	61,6
Thủy lợi cấp nước linh động khi cần (Z_{12it})	3,3	27,9	68,8

3.2. Các nhân tố ảnh hưởng đến năng suất lúa

Kết quả trình bày ở bảng 3 cho thấy ảnh hưởng của các yếu tố đầu vào đến năng suất lúa của các hộ nông dân. Công lao động có tác động mạnh nhất đến năng suất lúa với mức ý nghĩa 1%. Khi tăng 1% công lao động thì năng suất lúa sẽ tăng thêm 0,211%. Do đó, để tăng năng suất cây lúa, các hộ nông dân nên đầu tư thêm công lao động. Tiếp theo là yếu tố nước, cụ thể nếu số lần tưới nước tăng lên 1% thì năng suất lúa tăng lên 0,123%. Trong khi đó, biến thuốc bảo vệ thực vật lại có tác động tiêu cực đến năng suất lúa với mức ý nghĩa 1%. Khi tăng thêm 1% chi phí cho thuốc bảo vệ thực vật thì năng suất lúa sẽ giảm xuống 0,089%. Điều này cho thấy các hộ đang sử dụng thuốc BVTV nhiều hơn mức tối ưu. Trong khi đó ảnh hưởng của phân kali mang dấu dương và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Hệ số này cho biết, khi tăng lượng phân kali lên 1% thì năng suất lúa sẽ tăng lên 0,037%. Các biến giống, phân đạm và phân lân không có ý nghĩa thống kê, nhưng hệ số ảnh hưởng của biến giống và phân lân mang dấu âm điều này cho thấy các hộ nông dân đang đầu tư lượng giống và phân lân nhiều hơn mức cần thiết. Điều này cũng phù hợp với nhận định ban đầu dựa trên số liệu thống kê mô tả. Hệ số của biến giá T (vụ canh tác) không có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Điều đó có nghĩa là sự sai khác về năng suất lúa giữa 2 vụ trong năm 2015 là không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3. Kết quả ước lượng hàm sản xuất

Ký hiệu biến	Tên biến	Hệ số	Độ lệch	Giá trị t
β_0	Hằng số	1,456***	0,197	7,404
Ln X ₁	Giống	-0,065 ^{ns}	0,042	-1,553
Ln X ₂	Phân lân	-0,010 ^{ns}	0,031	-0,310
Ln X ₃	Phân đạm	0,032 ^{ns}	0,025	1,277
Ln X ₄	Phân kali	0,037*	0,019	1,908
Ln X ₅	Thuốc BVTV	-0,089**	0,032	-2,842
Ln X ₆	Số lần nước tưới	0,123***	0,009	13,030
Ln X ₇	Công lao động	0,211***	0,022	9,708
T	Vụ canh tác	0,028 ^{ns}	0,015	0,169
γ		0,999***	0,013	76,680

(Nguồn: ước lượng từ số liệu điều tra)

(Ghi chú: *, **, *** là mức ý nghĩa của hệ số hồi quy tương ứng với 10%, 5%, 1%; ns là hệ số hồi quy không có ý nghĩa thống kê)

Hệ số gama (γ) bằng 0,99 (gần tiến tới 1) và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Điều này cho thấy các yếu tố phi hiệu quả kỹ thuật có ảnh hưởng đáng kể đến kết quả hoạt động sản xuất. Hay nói cách khác hoạt động sản xuất của hộ không chỉ ảnh hưởng bởi việc sử dụng các yếu tố đầu vào mà còn bị ảnh hưởng bởi các yếu tố về kinh tế - xã hội hay còn gọi là các yếu tố phi hiệu quả kỹ thuật. Như vậy, việc sử dụng mô hình hàm sản xuất biên ngẫu nhiên là hoàn toàn phù hợp với số liệu của nghiên cứu này.

3.3. Hiệu quả kỹ thuật của hộ trồng lúa

Để thể hiện sự thay đổi và phân phối hiệu quả kỹ thuật của các hộ trong 2 vụ lúa năm 2015, chúng tôi thực hiện chạy tần suất hiệu quả kỹ thuật thể hiện ở bảng 4. Hiệu quả kỹ thuật bình quân đạt 0,79 ở vụ Đông Xuân và 0,8 ở vụ Hè Thu. Kết quả kiểm định cho thấy không có sự khác biệt về giá trị TE giữa 2 mùa vụ với mức ý nghĩa 5%. Đa số các hộ đều đạt hiệu quả kỹ thuật trên 0,7, trong đó hơn 50% số hộ có hiệu quả kỹ thuật từ 0,7 đến 0,8. Tuy nhiên số hộ nông dân đạt hiệu quả từ 0,9 trở lên rất ít, chỉ chiếm lần lượt là 7,5% và 9,2% tổng số hộ ở vụ Đông Xuân và vụ Hè Thu.

Bảng 4. Hiệu quả kỹ thuật của nông hộ

Phân tổ theo TE	Đông Xuân		Hè Thu		So sánh ĐX/HT	
	Số hộ	%	Số hộ	%	Số hộ	%
<0,7	4	3,3	4	3,3	0	0,0
0,7– 0,8	69	57,5	65	54,2	-4	-3,3
0,8– 0,9	38	31,7	40	33,3	2	1,7
0,9 – 1	9	7,5	11	9,2	2	1,7
Tổng cộng	120	100	120	100		
Nhỏ nhất	0,69		0,66			
Lớn nhất	1,00		0,97			
Trung bình	0,79 _a		0,80 _a			

Ghi chú: a - Giá trị trung bình TE giữa 2 vụ mùa không có sự sai khác với mức ý nghĩa 5%

Bằng phương pháp khả năng cao nhất (MLE), nghiên cứu xác định hiệu quả kỹ thuật trung bình cả năm 2015 của toàn mẫu điều tra là 0,795. Điều này cho thấy, với các nguồn lực hiện có nếu phân bổ các đầu vào một cách hợp lý hơn thì năng suất của hộ còn có khả năng tăng thêm 20,5% để đạt năng suất tối đa.

3.4. Nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật

Hàm phi hiệu quả kỹ thuật (TIE) phản ánh tác động của các biến đặc điểm kinh tế - xã hội của hộ đến hệ số phi hiệu quả kỹ thuật. Do đó biến nào có hệ số mang dấu âm sẽ tác động tích cực đến hiệu quả kỹ thuật của nông hộ.

Biến Số lao động nông nghiệp trên hộ có ảnh hưởng tích cực tới hiệu quả kỹ thuật của lúa. Điều này cũng phù hợp với kết quả phân tích hàm sản xuất ở trên khi biến Công lao động có ảnh hưởng tích cực đến năng suất lúa. Kết quả phân tích cũng cho thấy hiệu quả kỹ thuật của giống lúa Khang Dân cao hơn giống lúa HT1 là 0,041. Đáng chú ý là các hộ có tham gia tập huấn trong năm 2015 lại đạt hiệu quả kỹ thuật thấp hơn các hộ không tham gia tập huấn là 0,023. Điều này có thể lý giải là do kết quả sản

xuất còn phụ thuộc vào khả năng tiếp thu và ứng dụng kiến thức tập huấn của hộ vào sản xuất. Vị trí của mảnh ruộng so với kênh thủy lợi cũng ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật. Kết quả phân tích cho thấy, khi so sánh mảnh ruộng ở đầu, giữa và cuối kênh thủy lợi, những mảnh ruộng ở đầu và cuối kênh thủy lợi có hiệu quả thấp hơn các vị trí còn lại lần lượt là 0,058 và 0,118. Như vậy, mảnh ruộng ở giữa kênh thủy lợi có hiệu quả kỹ thuật cao hơn các mảnh ruộng khác là 0,176 và mảnh ruộng ở đầu kênh có hiệu quả kỹ thuật cao hơn mảnh ruộng ở cuối kênh là 0,06. Điều này cũng phù hợp với nhận định của các nghiên cứu trước đây về thực trạng dư thừa nước ở đầu kênh và thiếu nước ở cuối kênh thủy lợi [14]. Chất lượng của dịch vụ thủy lợi cũng có ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật trồng lúa. Biến Nước được cung cấp đúng lịch mang hệ số âm là -0,01 với mức ý nghĩa 1% cho thấy những mảnh ruộng được cung cấp nước càng đúng lịch sẽ có hiệu quả kỹ thuật càng cao. Lý do trong quá trình sản xuất lúa, việc trữ nước từ kênh thủy lợi vào đồng ruộng đúng mỗi giai đoạn phát triển của cây lúa góp phần cho cây phát triển một cách tốt nhất. Mặc dù không có ý nghĩa thống kê nhưng biến Nước cung cấp đầy đủ cũng có khuynh hướng tác động tích cực đến hiệu quả kỹ thuật. Biến Vụ canh tác đưa vào mô hình này cũng không có ý nghĩa thống kê. Điều này cũng phù hợp với kết quả kiểm định sự sai khác về giá trị trung bình TE của hộ ở vụ Đông Xuân và Hè Thu ở bảng 4.

Bảng 5. Kết quả ước lượng hàm phi hiệu quả kỹ thuật

Ký hiệu biến	Tên biến	Hệ số	Độ chênh	Giá trị t
Z ₀	Hằng số	0,152***	0,050	3,063
Z ₁	Tuổi	0,000 ^{ns}	0,001	0,322
Z ₂	Trình độ học vấn	-0,000 ^{ns}	0,001	-0,745
Z ₃	Loại giống	0,041***	0,001	32,845
Z ₄	Số lao động nông nghiệp	-0,014**	0,006	-2,195
Z ₅	Dịch bệnh	0,007 ^{ns}	0,009	0,847
Z ₆	Tập huấn kỹ thuật	0,023***	0,002	13,194
Z ₇	Thu nhập từ lúa	0,000 ^{ns}	0,000	0,003
Z ₈	Ruộng đầu kênh	0,058***	0,004	28,404
Z ₉	Ruộng cuối kênh	0,118***	0,010	5,784
Z ₁₀	Thủy lợi cung cấp đủ nước	-0,004 ^{ns}	0,009	-0,445
Z ₁₁	Thủy lợi cung cấp nước đúng lịch	-0,01***	0,002	-4,268
Z ₁₂	Thủy lợi cấp nước linh động khi cần	0,000 ^{ns}	0,006	0,069
T	Vụ canh tác	0,001 ^{ns}	0,007	0,023
σ^2		0,004***	0,000	9,680
Log likelihood function		313,502		
LR test of the one-sided error		55,111		

(Ghi chú: *, **, *** là mức ý nghĩa của hệ số hồi quy tương ứng với 10%, 5%, 1%; ^{ns} là hệ số hồi quy không có ý nghĩa thống kê)

4. Kết luận

Kết quả ước lượng hàm sản xuất biên ngẫu nhiên cho thấy, năng suất lúa của các hộ ở thị xã Hương Trà chịu ảnh hưởng tích cực bởi yếu tố công lao động, nước và phân kali. Trong khi đó, một số yếu tố đầu vào vẫn chưa được người nông dân sử dụng hợp lý như thuốc BVTV, giống và phân lân.

Hiệu quả kỹ thuật của các hộ nông dân đạt 0,795, phần lớn các hộ đều đạt hiệu quả từ 0,7 trở lên. Tuy nhiên số hộ đạt mức trên 0,9 khá ít. Như vậy, nếu hiệu quả kỹ thuật được cải thiện, các hộ nông dân có thể tăng năng suất lúa tăng lên mà không cần phải đầu tư thêm chi phí.

Kết quả phân tích cũng cho thấy, số lượng lao động nông nghiệp của hộ và việc cung cấp nước đúng lịch có ảnh hưởng tích cực đến hiệu quả kỹ thuật. Mặc dù chất lượng kém hơn nhưng giống lúa KD lại có hiệu quả kỹ thuật cao hơn. Tham gia tập huấn kỹ thuật không giúp các hộ có hiệu quả kỹ thuật cao hơn những hộ không tham gia. Thủy lợi có vai trò quan trọng đối với sản xuất lúa. Điều này thể hiện ở việc các mảnh ruộng có khả năng tiếp cận nguồn nước dễ dàng hơn và đúng lịch hơn sẽ có hiệu quả kỹ thuật cao hơn.

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy, để nâng cao hiệu quả kỹ thuật nhằm đạt năng suất lúa tối ưu, các hộ trồng lúa cần chú trọng đầu tư công lao động, sử dụng hợp lý phân bón và thuốc trừ sâu, công tác thủy lợi cần chú trọng việc cung cấp đủ nước và đúng lịch.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Tổng cục thống kê (2016). *Niên giám thống kê 2015*, Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội, 947 trang.
- [2] Cục xúc tiến thương mại (2015). *Thị trường lúa gạo năm 2015 và dự báo năm 2016*. <http://www.vietrade.gov.vn/go/5396-thi-truong-lua-gao-the-gioi-nam-2015-va-du-bao-nam-2016-phan-2.html>
- [3] Lê Khắc Phúc, Nguyễn Thị Thu Hương, Trần Đăng Hoà (2015). Thực trạng sản xuất lúa tại thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa Học – Đại học Huế*. Số 100, tập 1, 133-143
- [4] Bogetoft, P., Otto, L. (2011). *Benchmarking with DEA, SFA, and R*. New York: Springer. (*International Series in Operations Research and Management Science*; No.157). DOI: 10.1007/978-1-4419-7961-2
- [5] Huynh, T.H. (2009). Technical Efficiency of Rice-Producing Households in the Mekong Delta of Vietnam. *Asian Journal of Agriculture and Development*, Vol. 6, No. 2: 35-50.
- [6] Huynh, V.K. & Mistuyasu, Y. (2011). Technical efficiency analysis of rice production in Vietnam. *The Journal of ISSAAS*. Vol 17. No 1: 135-146.
- [7] Vu Hoang Linh (2007). Efficiency of rice farming household in Vietnam: A DEA with Bootstrap and Stochastic frontier application. Working papers, University of Minnesota, Minnesota, USA.
- [8] Nguyễn Hữu Đặng 2012. Hiệu quả kỹ thuật và các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật của hộ trồng lúa ở Đồng Bằng Sông Cửu Long, Việt Nam trong giai đoạn 2008-2011. *Kỷ yếu khoa học 2012 của Đại học Cần Thơ*. 168-276.
- [9] Aigner, D.J., Lovell, C.A.K. and Schmidt, P. (1997). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*. Vol. 6, No. 1: 21-37.
- [10] Meeusen, W. and Broeck, J.V.D. (1997). Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error. *International Economic Review*. Vol. 18, No. 2: 435-444.
- [11] Battese, G.E. and Coelli, T.J. (1995), A model of Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production for Panel Data, *Empirical Economics*, Vol.20: 325-332.
- [12] Kopp, R.J. and Smith, V.K. (1980). Frontier production function estimations of Steam Electric Generation: A comparative analysis, *Southern Econometric Journal*, Vol. 47: 1049-1059.
- [13] Cục thống kê tỉnh Thừa Thiên Huế (2016). *Niên giám thống kê tỉnh Thừa Thiên Huế 2015*, Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội, 438 trang.
- [14] Sharma, K.R., Pradhan, N.C., & Leung, P.2001. Stochastic frontier approach to measuring irrigation performance: An application to rice production under two systems in the Tarai of Nepal. *Water resources research*. Vol 37. No 7: 2009-2018.

(BBT nhận bài: 02/01/2017, hoàn tất thủ tục phản biện: 18/01/2017)