

HIỆU QUẢ KỸ THUẬT TRONG SẢN XUẤT CHÈ CỦA CÁC HỘ NÔNG DÂN: NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP TẠI HUYỆN YÊN SƠN, TỈNH TUYÊN QUANG

Nguyễn Thị Minh Thu¹, Vũ Tiến Vượng^{1*}, Đặng Nam Phương¹
Trần Hương Giang¹, Mai Tiến Huy³, Nguyễn Trung Đức²

¹*Khoa Kinh tế và Quản lý, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

²*Khoa Kinh tế, Đại học Công nghiệp và Thương mại Hà Nội*

³*Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội*

*Tác giả liên hệ: vtvuong@vnua.edu.vn

Ngày nhận bài: 25.02.2025

Ngày chấp nhận đăng: 11.07.2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm phân tích thực trạng hiệu quả kinh tế và đánh giá hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất chè thông qua khảo sát 293 hộ nông dân tại huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang. Nghiên cứu tập trung vào việc phân tích hiệu quả kinh tế và áp dụng hàm biên ngẫu nhiên Translog để ước lượng mức hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất chè. Kết quả cho thấy hiệu quả kinh tế đạt 97,3 triệu đồng/ha/vụ, trong khi mức hiệu quả kỹ thuật trung bình đạt khoảng 31,84%, cho thấy còn nhiều tiềm năng để cải thiện năng suất cây chè trong khu vực. Nghiên cứu cũng xác định được yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế và hiệu quả kỹ thuật bao gồm đặc điểm của hộ sản xuất, giống chè và phương pháp canh tác hữu cơ, tất cả đều đóng góp vào việc nâng cao năng suất và chất lượng chè, đồng thời cải thiện hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất. Do đó, các chính sách khuyến nông, đào tạo và tập huấn được kỳ vọng sẽ tiếp tục giữ vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy sự phát triển bền vững của ngành chè tại Việt Nam.

Từ khóa: Sản xuất chè, hiệu quả kỹ thuật, chính sách khuyến nông, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang.

Technical Efficiency of Farm Household Tea Production: A Case Study in Yen Son District, Tuyen Quang Province

ABSTRACT

This study was conducted to analyze the current economic efficiency and evaluate technical efficiency in tea production through a survey of 293 farming households in Yen Son district, Tuyen Quang province. The research focused on economic efficiency analysis and applied the stochastic Translog frontier function to estimate the level of technical efficiency in tea production. The results revealed an economic efficiency of VND 97.3 million /ha/crop, while the average technical efficiency level reached approximately 31.84%, indicating significant potential for improving tea productivity in the region. The study also identified that factors influencing economic and technical efficiency included household production characteristics, tea varieties, and organic farming methods, all of which contribute to enhancing tea productivity and quality while improving technical efficiency in production. Therefore, agricultural extension policies, training, and capacity-building programs are expected to continue playing a crucial role in promoting the sustainable development of the tea industry in Vietnam.

Keywords: Tea production, economic efficiency, technical efficiency, agricultural extension policy.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chè là một trong những loại đồ uống được tiêu thụ rộng rãi nhất trên toàn cầu. Tại Việt Nam, ngành chè đã có sự phát triển vượt bậc trong những thập kỷ gần đây, đóng góp đáng kể vào nền kinh tế. Bên cạnh giá trị kinh tế, chè

còn mang lại nhiều lợi ích xã hội như bảo vệ môi trường và nâng cao đời sống người dân, đặc biệt là ở các vùng nông thôn. Ngành chè Việt Nam đóng góp đáng kể vào tổng giá trị xuất khẩu nông nghiệp, xếp thứ bảy trong số hơn 20 ngành hàng xuất khẩu chính. Năm 2011, ngành chè mang về khoảng 200 triệu USD (Vioit, 2021),

tạo việc làm cho khoảng 1,5 triệu người và nuôi sống trực tiếp khoảng 400.000 hộ gia đình. Mặc dù có tiềm năng lớn từ thị trường nội địa (90 triệu dân) và diện tích đất có thể chuyển đổi, ngành chè vẫn chiếm tỷ lệ khá khiêm tốn trong cơ cấu kinh tế, chỉ đóng góp 0,2% GDP và 7% GDP nông nghiệp (Vioit, 2021). So với các ngành nông nghiệp khác, quy mô của ngành chè còn khá nhỏ. Các nghiên cứu trước đây của Khoi Nguyen Viet & cs. (2015) đã chỉ ra một số hạn chế đáng kể của ngành chè Việt Nam. Cụ thể, chất lượng chè không đồng đều và thường thấp, năng suất thấp, quy mô sản xuất nhỏ lẻ, phân tán và việc sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật không hợp lý là những vấn đề nổi bật. Nghiên cứu của Phạm Thị Lý & cs. (2023) đã chứng minh rõ ràng sự khác biệt về năng suất giữa các giống chè.

Tuyên Quang là một tỉnh ở khu vực phía Bắc Việt Nam nổi bật với những tiềm năng phong phú cho sự phát triển của cây chè, đặc biệt là huyện Yên Sơn - vùng trồng chè lớn nhất tỉnh với diện tích lên đến 2.800ha và sản lượng đạt 32.000 tấn (Văn Thái & Tuấn Trường, 2019). Cây chè không chỉ được xác định là sản phẩm chủ lực trong chiến lược phát triển nông nghiệp công nghệ cao mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao thu nhập cho nông dân và thúc đẩy nền kinh tế địa phương. Hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất chè ở Yên Sơn đang được xem xét như một yếu tố thiết yếu để tăng cường năng suất và chất lượng sản phẩm (Nguyễn Văn Tuấn & cs., 2022). Việc áp dụng giống mới, quy trình canh tác tiên tiến và công nghệ chế biến hiện đại là những điều kiện tiên quyết để nâng cao hiệu quả kỹ thuật. Mặc dù huyện Yên Sơn có nhiều tiềm năng và lợi thế về điều kiện tự nhiên, việc nâng cao hiệu quả kinh tế từ sản xuất chè vẫn chưa thực sự tương xứng với khả năng (Đỗ Quang Giám & Trần Quang Chung, 2013). Nguyên nhân dẫn đến tình trạng này thường là do trình độ thâm canh thấp, hạn chế trong việc áp dụng các tiến bộ kỹ thuật, chi phí sản xuất cao và sự biến động giá cả (Chen & cs., 2012; Nguyễn Tiến Hưng & cs., 2022).

Để đạt hiệu quả kinh tế bền vững trong sản xuất chè tại huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang, cần phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu

quả kỹ thuật và kinh tế của các hộ nông dân. Nghiên cứu hướng tới nâng cao năng suất, chất lượng chè, ổn định thu nhập và phát triển thương hiệu chè Tuyên Quang trên thị trường.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguồn dữ liệu, tổng hợp và xử lý số liệu

Nghiên cứu này sử dụng cả số liệu sơ cấp và số liệu thứ cấp. Số liệu thứ cấp được tổng hợp từ các báo cáo, bài báo khoa học, sách về tình hình sản xuất nông nghiệp tại địa phương. Số liệu sơ cấp được sử dụng trong bài viết được thu thập thông qua phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên 293 hộ nông dân trồng chè tại huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang để tiến hành phân tích, đánh giá các nội dung. Các dữ liệu khảo sát bao gồm thông tin về đặc điểm hộ gia đình, thông tin về sản xuất chè như đất đai, quy trình sản xuất, chăm sóc và chế biến chè. Trong đó, các yếu tố ảnh hưởng được đưa ra để đánh giá hiệu quả trong quá trình sản xuất chè bao gồm: yếu tố thuộc đặc điểm của hộ, giống chè được trồng trọt và các yếu tố thuộc về quá trình chăm sóc, thu hái và bảo quản chè.

Bên cạnh đó, số liệu thứ cấp cũng được sử dụng trong nghiên cứu này với các nguồn thông tin từ sách, tạp chí, báo cáo của các ngành (UBND tỉnh, huyện, Sở NN&PTNT tỉnh, Phòng NN&PTNT huyện (các thông tin liên quan đến nông nghiệp hữu cơ, hiệu quả sản xuất chè...))

2.2. Phương pháp ước lượng hiệu quả kỹ thuật

Quá trình canh tác và sản xuất chè bao gồm sử dụng các loại phân bón, thuốc bảo vệ thực vật đầu vào và áp dụng các công cụ kỹ thuật từ thô sơ cho đến hiện đại trong quá trình trồng trọt và thu hoạch. Mục đích của nghiên cứu này là mô tả đường biên sản xuất ngẫu nhiên. Khái niệm này được giới thiệu bởi (Aigner & cs., 1977; Meeusen & Julien, 1977). Mô hình này cũng được sử dụng trong nghiên cứu của (Meeusen & Julien, 1977; Nguyen & Nguyen, 2016; Gatimbu & Ogada, 2020).

Chúng ta giả định rằng sản lượng chè y_i của hộ nông dân i (với $i = 1, 2, \dots, n$) chịu ảnh hưởng bởi những yếu tố ảnh hưởng v_i và mức độ hiệu quả kỹ thuật $\omega_i \in (0,1]$:

$$y_i = f(x_i; \beta) \omega_i \exp(v_i), i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Trong đó x_i là một vector đầu vào, β là vectơ của các tham số được ước tính.

Bằng cách giả sử $\omega_i = \exp(u_i)$ với $u_i \geq 0$, chúng ta được

$$y_i = f(x_i; \beta) \exp(v_i + u_i), i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

Áp dụng chuyển đổi log cho công thức (2), chúng ta nhận được

$$\ln y_i = \ln f(x_i; \beta) + v_i + u_i \quad (3)$$

Ước tính cho u_i được đưa ra bởi (Jondrow James & cs., 1982)

$$E\{\omega_i | v_i - u_i\} = \frac{\int_0^\infty \omega_i \exp(-\omega_i) \exp(-\frac{1}{2} \frac{(v_i - u_i)^2}{\sigma_u^2}) d\omega_i}{\int_0^\infty \exp(-\omega_i) \exp(-\frac{1}{2} \frac{(v_i - u_i)^2}{\sigma_u^2}) d\omega_i} \quad (4)$$

Trong đó, $\bar{\mu}_i = \left[-\frac{(v_i - u_i)^2}{\sigma_u^2} + \mu \sigma_u^2 \right] / \sigma^2$, $\bar{\sigma} = \left(\sigma_v^2 + \sigma_u^2 \right)^{1/2}$ và $\phi(\cdot)$, $\Phi(\cdot)$ là mật độ và hàm phân phối tích lũy của phân phối chuẩn.

Mức độ hiệu quả kỹ thuật có thể được ước tính bằng kỳ vọng có điều kiện sau đây:

$$TE_j \equiv E\{\exp(-u_i) | v_i - u_i\} = \frac{\phi(\bar{\mu}_i / \bar{\sigma}) - \bar{\sigma}}{\phi(\bar{\mu}_3 / \bar{\sigma})} \exp\left\{-\bar{\mu}_i + \frac{1}{2} \bar{\sigma}^2\right\} \quad (5)$$

Trong đó $v_i - w_i = \ln y_i - \ln f(x_i; \beta)$ từ công thức (3).

Để tính điểm hiệu quả kỹ thuật, chúng ta cần ước tính các tham số từ mô hình (3) và điều này có thể được thực hiện theo khả năng tối đa. Hàm Log-likelihood của mô hình là:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \left\{ -\frac{1}{2} \ln(2\pi) - \ln \sigma - \ln \phi\left(\frac{\mu}{\sigma \sqrt{p}}\right) \right\} + \ln \phi\left\{ \frac{(1-\rho)\mu - \rho(v_i - u_i)}{\{\sigma^2 \rho(1-\rho)\}^{1/2}} - \frac{1}{2} \left[\frac{(v_i - \omega_i) + \mu}{\sigma} \right]^2 \right\} \quad (6)$$

Trong đó $\rho = \sigma_u^2 / \sigma^2$. Đối với ước tính, chúng ta cần chỉ định dạng hàm cho $f(x; \beta)$. Thông thường, nó tương ứng với hàm Cobb-Douglas hoặc translog. Hơn nữa, như trong nghiên cứu của Battese & Tim (1995) và sau đó là của Kompas & cs. (2012), thay vì tính đồng nhất trong phân phối hiệu quả kỹ thuật (μ, σ_n^2) , chúng ta có thể chỉ định một mô hình trung bình có điều kiện cho U như:

$$U = \delta \cdot Z + \eta \quad (7)$$

Trong đó Z là vectơ của các biến giải thích, δ là vectơ liên kết của các hệ số chưa biết và η được phân phối $N^+(0, \sigma_n^2)$ với điểm cắt tại 0.

Trong trường hợp này, chúng tôi thay thế trong các biểu thức trước z/d . Sự vắng mặt của sự kém hiệu quả kỹ thuật được đặc trưng bởi $\rho = \delta = 0$. Thử nghiệm này có thể được thực hiện bởi một thử nghiệm tỷ lệ khả năng có các giá trị tối hạn cụ thể có thể được tìm thấy trong nghiên cứu của Kodde & Franz (1987).

Trong nghiên cứu này, để xem xét tác động của các biến yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật, tác giả đã đưa các biến thể hiện cho đặc điểm của hộ, hoạt động thực hiện trong quá trình sản xuất và các giống chè vào ước lượng u_i .

2.3. Phương pháp so sánh thống kê

Nghiên cứu này sử dụng kiểm định Anova-test để đánh giá sự khác biệt của 3 nhóm quy mô theo các chỉ tiêu về hiệu quả kinh tế, chi phí đầu vào chi phí sản xuất của các hộ gia đình.

Mô hình được thể hiện như sau:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Trong đó:

Y_{ij} : giá trị quan sát của biến kinh tế đối với hộ thứ j thuộc nhóm quy mô hộ i ;

μ : giá trị trung bình tổng thể của biến quan sát;

τ_i : hiệu ứng của nhóm quy mô hộ i (với $i = 1, 2, 3$ tương ứng với quy mô nhỏ, vừa và lớn);

ε_{ij} : sai số ngẫu nhiên, giả định phân phối chuẩn với trung bình bằng 0 và phương sai không đổi.

Bảng 1. Định nghĩa các biến

Tên biến	Định nghĩa	Loại biến
Sản lượng (Y)	Sản lượng chè của các hộ (tấn)	Liên tục
Diện tích đất (land)	Diện tích đất trồng chè của hộ (ha/hộ)	Liên tục
Lao động (labor)	Tổng số công lao động trong sản xuất chè (tổng số công lao động/năm/hộ)	Liên tục
Thuốc bảo vệ thực vật (pest)	Số lượng thuốc bảo vệ thực vật sử dụng trong trồng chè (tổng số tấn/năm/hộ)	Liên tục
Phân bón vô cơ (ferc)	Số lượng phân bón vô cơ dùng trong trồng chè (tổng số tấn/năm/hộ)	Liên tục
Phân bón hữu cơ (fero)	Số lượng phân bón hữu cơ dùng trong trồng chè (tổng số tấn/năm/hộ)	Liên tục
Đặc điểm của hộ		
Tuổi	Tuổi của chủ hộ (năm)	Liên tục
Giới tính	Giới tính của chủ hộ (0 = Nam, 1 = Nữ)	Biến giả
Trình độ học vấn	Hộ có ít nhất 1 thành viên đã tốt nghiệp trung học phổ thông (1 = Có; 0 = Không)	Biến giả
Tuổi chè	Tuổi của cây chè tính từ thời điểm trồng đến T6/2024	Liên tục
Tổng số thành viên của hộ	Số lượng thành viên trong độ tuổi lao động của hộ (người)	Liên tục
Canh tác hữu cơ	Chè được canh tác theo tiêu chuẩn hữu cơ (1 = Có; 0 = Không)	Biến giả
Hoạt động phi nông nghiệp	Hộ có tham gia các hoạt động phi nông nghiệp (1 = Có; 0 = Không)	Biến giả
Tập huấn thu hoạch	Hộ có tham gia tập huấn thu hoạch, bảo quản, chế biến sau thu hoạch (1 = Có; 0 = Không)	Biến giả
Tập huấn chăm sóc	Hộ có tham gia hoạt động tập huấn sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật và chăm sóc cây chè (1 = Có; 0 = Không)	Biến giả
Vay vốn	Hộ có vay vốn trong sản xuất chè (0 = Không; 1 = có)	Biến giả
Giống chè		
Trung_Du	Hộ trồng và thu hoạch giống chè Trung du (1 = Có; 0 = Không)	Biến giả
Shan	Hộ trồng và thu hoạch giống chè Shan tuyết (1 = Có; 0 = Không)	Biến giả
PH1	Hộ trồng và thu hoạch giống chè PH1 (1 = Có; 0 = Không)	Biến giả
LDP1	Hộ trồng và thu hoạch giống chè LDP1 (1 = Có; 0 = Không)	Biến giả

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Thực trạng sản xuất chè trên địa bàn huyện

Phân chia quy mô sản xuất chè là vấn đề quan trọng trong nghiên cứu nông nghiệp, đặc biệt trong bối cảnh biến đổi khí hậu và các thách thức kinh tế. Mỗi quy mô sản xuất sẽ có những đặc điểm riêng về hiệu quả, khả năng tiếp cận thị trường và tác động đến môi trường. Theo (Gatimbu & Ogada, 2020) đã nêu ra rằng các hộ nông dân sản xuất chè quy mô nhỏ thường đối mặt với nhiều thách thức như biến động giá cả, rủi ro trong canh tác và tác động của biến đổi khí hậu. Trong nghiên cứu của Gatimbu & Ogada (2020) chỉ ra rằng các nhà sản xuất chè quy mô nhỏ ở Kenya gặp khó khăn trong việc cải thiện hiệu quả kỹ thuật do thiếu

nguồn lực và hỗ trợ từ chính phủ. Trong khi đó, nghiên cứu của Edirisinghe & Abeysekera (2024) cho thấy quy mô vừa có thể tận dụng các công nghệ mới để cải thiện hiệu quả sản xuất và giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường. Ngược lại, sản xuất quy mô lớn có thể gây ra các vấn đề về môi trường như ô nhiễm và suy thoái đất (Boehm & cs., 2016). Do đó, các tác giả phân chia quy mô sản xuất chè thành ba nhóm: quy mô nhỏ (dưới 0,5ha), quy mô vừa (từ 0,5ha đến 1ha) và quy mô lớn (trên 1ha).

Phân tích hiệu quả kinh tế chè tại huyện Yên Sơn, cho thấy các hộ quy mô lớn có lợi thế rõ rệt. Họ đạt giá trị sản xuất (116,25 triệu đồng/ha), giá trị gia tăng (78,56 triệu đồng/ha) và thu nhập hỗn hợp (70,53 triệu đồng/ha) cao nhất, nhờ năng suất lớn và đầu tư mạnh vào công nghệ. Dù chi phí trung gian và khấu hao

tài sản cao hơn, họ tối ưu hóa sản xuất bằng lao động thuê ngoài. Ngược lại, các hộ nhỏ và vừa dù có giá bán chè cao hơn và chi phí thấp hơn, nhưng do diện tích và sản lượng hạn chế nên hiệu quả kinh tế thấp hơn. Kết quả của kiểm định ANOVA chỉ ra sự khác biệt rõ rệt trong các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả kinh tế giữa các nhóm quy mô sản xuất (Bảng 2).

Bảng 2. Hiệu quả kinh tế của các hộ trồng chè năm 2024 (Tính bình quân/1ha)

Chỉ tiêu	ĐVT	Quy mô nhỏ (n = 184)	Quy mô vừa (n = 83)	Quy mô lớn (n = 26)	Bình quân (n = 293)	Anova test chi2(2)
Giá trị sản xuất (GO)	1.000 đồng	93.710,0	99.820,0	116.250,0	97.367,3	135,11***
Chi phí trung gian (IC)	1.000 đồng	27.696,1	26.136,2	37.688,5	28.100,9	4,69**
Giá trị gia tăng (VA)	1.000 đồng	66.013,9	73.683,8	78.561,5	69.266,4	8,67**
Thu nhập hỗn hợp (MI)	1.000 đồng	56.027,6	63.937,9	70.531,7	59.514,9	15,64***
Công lao động gia đình	Công	34,9	32,7	22,1	33,1	9,34***
Khấu hao tài sản cố định	1.000 đ/năm	1.133,1	1.434,9	2.324,5	1.320,4	16,14***

Ghi chú: *, **, *** là mức ý nghĩa thống kê ở mức 10%, 5% và 1%.

Bảng 3. Thống kê các biến sử dụng trong mô hình (năm 2024)

Tên biến	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Giá trị trung bình	Sai số
Sản lượng	0,57	60	5,868	10,91
Ln _y	-1,078	4,096	0,6451	1,384
<i>Nhóm yếu tố đầu vào</i>				
Diện tích đất trồng chè	0,34	12	0,55	0,87
Số công lao động	30,17	128,36	43,660	10,329
Tổng khối lượng phân hữu cơ	6,3	20,4	4,5	0,88
Tổng khối lượng phân vô cơ	0,1	10,67	2,7	0,87
Tổng khối lượng thuốc bảo vệ thực vật	0,2	1,43	0,85	1,43
Ln _{land}	-0,47	1,08	-0,26	-0,06
Ln _{labor}	1,48	2,11	1,64	1,01
In _{fero}	0,80	1,31	0,65	-0,06
In _{ferc}	-2,00	1,03	0,43	-0,06
In _{pest}	-0,70	0,16	-0,07	0,16
<i>Nhóm yếu tố ảnh hưởng</i>				
Tuổi	26,00	75,00	51,08	9,48
Giới tính	0,00	1,00	0,49	0,50
Trình độ học vấn	0,00	1,00	0,27	0,44
Tuổi chè	6,97	20,72	17,73	3,58
Canh tác hữu cơ	0,00	1,00	0,52	0,50
Hoạt động phi nông nghiệp	0,00	1,00	0,85	0,36
Tập huấn thu hoạch	0,00	1,00	0,21	0,41
Tập huấn chăm sóc	0,00	1,00	0,75	0,43
Vay vốn	0,00	1,00	0,27	0,44
<i>Giống chè</i>				
Trung_Du	0,00	1,00	0,77	0,42
Shan	0,00	1,00	0,02	1,52
PH1	0,00	1,00	0,72	0,44
LDP1	0,00	1,00	0,13	0,33

3.2. Đánh giá hiệu quả kỹ thuật đối với các hộ sản xuất chè

Trong phần này, chúng tôi trình bày kết quả ước tính và kiểm định liên quan đến hàm sản xuất cũng như các yếu tố quyết định sự kém hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất chè. Việc ước tính được thực hiện theo phương pháp khả năng tối đa và do quy mô mẫu vừa phải, chúng tôi đã áp dụng lỗi chuẩn khởi động để gia tăng độ tin cậy cho các suy luận của mình.

Bảng 3 trình bày thống kê mô tả của các biến như tố đầu vào bao gồm diện tích đất, lao động, phân bón hữu cơ và vô cơ, thuốc bảo vệ thực vật và cũng cho thấy sự khác biệt đáng kể giữa các hộ, thể hiện qua khoảng giá trị và độ lệch chuẩn lớn

Để xác định thông số kỹ thuật hàm sản xuất nào là phù hợp nhất cho mô hình hóa sản xuất

chè trong mẫu nghiên cứu, chúng tôi đã thực hiện kiểm định tỷ lệ khả năng. Nhóm tác giả sử dụng phần mềm Stata 18 để ước lượng hai hàm sản xuất được kiểm tra là hàm Cobb-Douglas (giả thuyết không) và hàm Translog (giả thuyết thay thế). Kết quả kiểm định cho thấy thống kê kiểm định đạt giá trị LR $\chi^2(10) = 69,34$, với Prob > $\chi^2 = 0,000$. Do đó, chúng tôi bác bỏ giả thuyết về hàm Cobb-Douglas và ủng hộ việc sử dụng thông số kỹ thuật Translog cho mô hình sản xuất chè trong nghiên cứu này.

Kết quả này nhấn mạnh rằng hàm Translog cung cấp một mô hình linh hoạt hơn, có khả năng phản ánh chính xác mối quan hệ phi tuyến tính giữa các yếu tố đầu vào trong sản xuất chè tại các hộ dân ở huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang. Điều này mở ra cơ hội cho việc cải thiện năng suất và hiệu quả sản xuất thông qua việc tối ưu hóa các yếu tố đầu vào.

Bảng 4. Ước lượng hàm sản xuất đối với các hộ sản xuất chè (năm 2024)

Yếu tố	Hệ số	Sai số chuẩn
Inland	-0,662*	(0,350)
Inlabor	0,681	(0,496)
Infero	0,117	(0,559)
Inferc	-0,402*	(0,208)
Inpest	1,000**	(0,448)
c.Inland#c.Inland	-0,021	(0,041)
c.Inlabor#c.Inlabor	-0,057	(0,099)
c.Infero#c.Infero	0,219**	(0,100)
c.Inferc#c.Inferc	0,203*	(0,106)
c.Inpest#c.Inpest	-0,074**	(0,035)
c.Inland#c.Inlabor	0,173	(0,133)
c.Inland#c.Infero	-0,280***	(0,093)
c.Inland#c.Inferc	-0,119***	(0,042)
c.Inland#c.Inpest	0,076	(0,076)
c.Inlabor#c.Infero	-0,126	(0,159)
c.Inlabor#c.Inferc	0,052	(0,074)
c.Inlabor#c.Inpest	-0,127	(0,092)
c.Infero#c.Inferc	-0,231	(0,144)
c.Infero#c.Inpest	-0,039	(0,039)
c.Inferc#c.Inpest	0,451***	(0,175)
Hệ số	-0,042	(1,237)

Ghi chú: *, **, *** là mức ý nghĩa thống kê ở mức 10%, 5% và 1%.

Kết quả ước lượng hàm sản xuất với biến sản lượng chè là biến phụ thuộc và các yếu tố tác động như diện tích đất; khối lượng phân bón hóa học và lượng thuốc bảo vệ thực vật có ảnh hưởng đến sản lượng của cây chè. Kết quả chỉ ra rằng, khu vực trồng chè ảnh hưởng đáng kể đến cả số lượng và chất lượng chè được sản xuất, chịu ảnh hưởng của một số yếu tố môi trường và quản lý. Kết quả ước lượng chỉ ra rằng việc gia tăng diện tích đất có thể dẫn đến sự giảm sút trong sản lượng chè. Bên cạnh đó, các hộ quy mô lớn có lợi thế rõ rệt trong việc tối ưu hóa chi phí và tăng cường khả năng tiếp cận nguồn lực, nhưng nếu gia tăng diện tích đất mà không cải thiện khả năng quản lý hoặc kỹ thuật canh tác, thì có thể dẫn đến sự giảm sút trong sản lượng chè do khó khăn trong việc duy trì chất lượng và hiệu suất sản xuất trên diện tích rộng hơn.

Đối với tác động của phân bón hóa học là -0,402 và có ý nghĩa thống kê, cho thấy việc lạm dụng phân bón hóa học đang tác động tiêu cực đến năng suất chè cũng như môi trường canh tác. Kết quả này củng cố quan điểm rằng mặc dù phân bón hóa học có thể mang lại hiệu quả tức thời, nhưng việc sử dụng quá mức có thể gây suy giảm độ phì nhiêu của đất và ảnh hưởng đến năng suất cây trồng trong dài hạn (Cheruiyot & cs., 2009; Ntezimana & cs., 2021).

Ngoài ra, thuốc bảo vệ thực vật có hệ số dương là 1,000 và có ý nghĩa thống kê, cho thấy yếu tố này có ảnh hưởng đến sản lượng chè. Điều này gợi ý rằng việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật có thể giúp nâng cao năng suất cây chè, dù mức độ tác động không quá lớn. Phát hiện này tương đồng với nghiên cứu của Yu & cs. (2024), trong đó chỉ ra rằng thuốc bảo vệ thực vật có thể ảnh hưởng đến chất lượng chè. Tuy nhiên, nghiên cứu cũng nhấn mạnh, việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cần được kiểm soát chặt chẽ để đảm bảo không gây hại cho sức khỏe con người và môi trường.

Các biến tương tác của mô hình cũng cho thấy những ảnh hưởng khác nhau đến sản lượng chè. Biến tương tác giữa diện tích đất và diện tích đất ($c.lnland\#c.lnland$) có hệ số -0,021, tuy không đạt mức ý nghĩa thống kê, điều này

cho thấy, sự gia tăng diện tích đất không tạo ra tác động đáng kể đến sản lượng khi xét đến chính nó. Tương tự, biến $c.lnlabor\#c.lnlabor$ có hệ số -0,057 cũng không đạt được ý nghĩa thống kê, cho thấy rằng ảnh hưởng của lao động đến năng suất chè cũng không đồng nhất và có thể bị ảnh hưởng bởi các yếu tố khác.

Ngược lại, biến tương tác giữa lượng phân bón hữu cơ và lượng phân bón hữu cơ ($c.lnfero\#c.lnfero$) có hệ số 0,219 đạt mức ý nghĩa thống kê 5%, chỉ ra rằng sự tương tác của lượng phân bón hữu cơ mang lại hiệu quả tích cực và đáng kể trong cải thiện sản lượng chè. Tương tự, biến tương tác giữa lượng phân bón hóa học và lượng phân bón hóa học ($c.lnferc\#c.lnferc$) với hệ số 0,203 cho thấy rằng việc sử dụng phân bón hóa học cũng có ảnh hưởng thuận lợi đến năng suất, mặc dù ở mức ý nghĩa thống kê thấp hơn.

Trong khi đó, biến tương tác giữa lượng thuốc bảo vệ thực vật và thuốc bảo vệ thực vật ($c.lnpest\#c.lnpest$) với hệ số -0,074 chỉ ra rằng có thể có sự tương tác tiêu cực giữa việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong một số ngữ cảnh cụ thể, cần được xem xét thêm để làm rõ nguyên nhân. Biến tương tác giữa diện tích đất và số lượng công lao động ($c.lnland\#c.lnlabor$) có hệ số bằng 0,173 và diện tích đất với lượng phân bón hữu cơ ($c.lnland\#c.lnfero$) có hệ số -0,280 thể hiện sự đa dạng trong ảnh hưởng; trong đó biến tương tác giữa diện tích đất và lượng phân bón hữu cơ ($c.lnland\#c.lnfero$) có hệ số âm và đạt mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy sự tương tác tiêu cực giữa diện tích đất và phân bón hóa học có thể làm giảm năng suất.

Bên cạnh đó, biến tương tác giữa số công lao động và lượng phân bón hữu cơ ($c.lnlabor\#c.lnfero$) có hệ số -0,126 và biến tương tác giữa số công lao động $c.lnlabor\#c.lnpest$ (-0,127) đều thể hiện ảnh hưởng tiêu cực, cho thấy rằng sự tương tác giữa lao động và các yếu tố đầu vào khác có thể dẫn đến hiệu quả sản xuất không đạt như kỳ vọng. Cuối cùng, biến tương tác giữa lượng phân bón hữu cơ và lượng phân bón vô cơ ($c.lnfero\#c.lnferc$) với hệ số -0,231 thể hiện một sự tương tác không có ý

nghĩa rõ rệt, trong khi biến tương tác giữa lượng phân bón vô cơ và lượng thuốc bảo vệ thực vật ($c.Inferc \# c.Inpest$) với hệ số 0,451 đạt mức ý nghĩa thống kê rất cao, điều này một lần nữa nhấn mạnh đến sự kết hợp tích cực giữa phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật trong nâng cao hiệu suất sản xuất chè.

Kết quả ở bảng 5 đã chỉ ra hiệu quả phi kỹ thuật bị ảnh hưởng bởi các yếu tố sau: phương thức canh tác hữu cơ; tuổi chủ hộ, hoạt động phi nông nghiệp, vay vốn.

Phương thức canh tác cây chè theo hướng hữu cơ có hệ số là -1,091 và có ý nghĩa thống kê, điều này có thể hiểu là việc áp dụng phương thức canh tác này dẫn đến làm tăng hiệu quả kỹ thuật cho sản xuất chè. Do đó, yếu tố này cũng phản ánh rằng việc đào tạo về kỹ thuật canh tác hữu cơ giúp cải thiện năng suất và chất lượng chè, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất trong dài hạn. Mặc dù có sự ảnh hưởng tiêu cực ban

đầu, nhưng việc nâng cao kiến thức và kỹ năng qua các chương trình đào tạo sẽ giúp người trồng chè vượt qua các thách thức, đạt được hiệu quả cao hơn trong quá trình sản xuất chè hữu cơ. Kết quả này trùng với nghiên cứu của Dharmadasa & cs. (2019) tại Sri Lanka rằng việc áp dụng thực hành nông nghiệp hữu cơ giúp cải thiện năng suất và mang lại lợi ích kinh tế cho người trồng chè, cho thấy sự phù hợp giữa phương pháp hữu cơ và hiệu quả kinh tế.

Ngoài ra, đặc điểm nhân khẩu học của hộ, chẳng hạn, tuổi tác của chủ hộ và giới tính nam, dường như có ảnh hưởng tích cực đến khả năng ra quyết định trong sản xuất chè. Sự trưởng thành và kinh nghiệm tích lũy theo thời gian, cùng với các yếu tố xã hội liên quan đến giới tính, có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc áp dụng hiệu quả các phương pháp canh tác và quản lý, từ đó nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm chè (Home & cs., 2019).

Bảng 5. Các yếu tố ảnh hưởng đến phi hiệu quả của các hộ sản xuất chè (năm 2024)

Yếu tố	Hệ số	Sai số chuẩn
Canh tác hữu cơ	-1,091***	(0,126)
Tuổi chủ hộ	-0,008*	(0,005)
Giới tính	0,270***	(0,088)
Trình độ học vấn	-0,152	(0,108)
Tuổi cây chè	-0,034	(0,021)
Hoạt động phi nông nghiệp	-0,237*	(0,131)
Tập huấn thu hoạch	0,053	(0,104)
Tập huấn chăm sóc	-0,088	(0,100)
Vay vốn	-0,364***	(0,108)
<i>Giống chè</i>		
Trung_Du	-0,563***	(0,157)
Shan	0,058	(0,323)
PH1	-0,368*	(0,197)
LDP	0,385***	(0,148)
Hệ số	3,655***	(0,642)
N	293	
ll	-309,49	
chi2	265,38	
p	0,000	

Ghi chú: *, **, *** là mức ý nghĩa thống kê ở mức 10%, 5% và 1%.

Nghiên cứu cho thấy, việc tiếp cận nguồn vốn vay không chỉ cho phép các hộ trồng chè đầu tư vào công nghệ hiện đại và cải tiến quy trình canh tác, mà còn hỗ trợ mở rộng quy mô sản xuất. Bên cạnh đó, nguồn vốn vay cũng giảm thiểu rủi ro về thu nhập cho các hộ, giúp họ duy trì hoạt động sản xuất trong bối cảnh biến động giá cả và điều kiện thời tiết bất lợi. Như vậy, vay vốn không chỉ đóng vai trò cung cấp tài chính mà còn tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển bền vững của ngành chè.

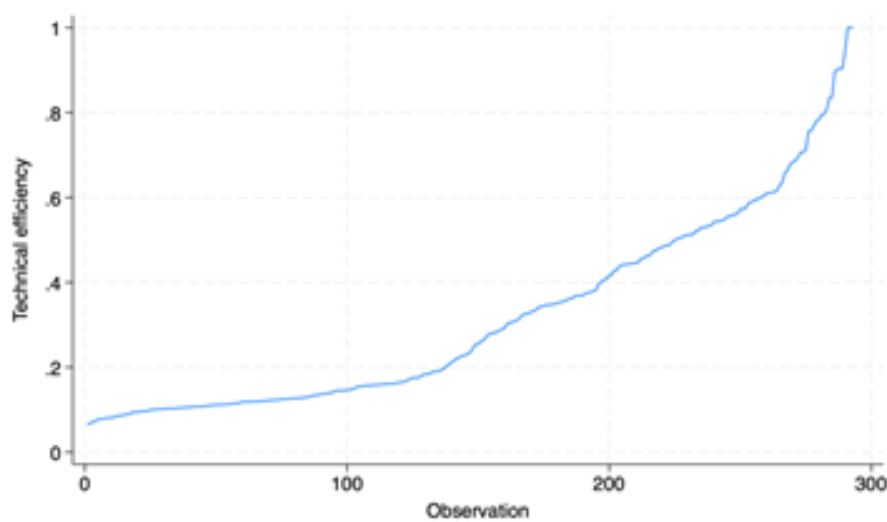
Yếu tố về tuổi của cây chè trong nghiên cứu này chưa có ý nghĩa thống kê và do nghiên cứu được thực hiện tại một địa điểm nên trong vùng trồng chè được phát triển gần như cùng một thời điểm. Trong nghiên cứu này, cho thấy chính sách khuyến nông hiện nay chưa tác động đến hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất chè, tuy nhiên hệ số âm đã phần nào chỉ ra rằng các chính sách này có thể được tiếp tục áp dụng trong thực tiễn, cùng với đó, các hình thức đào tạo và cung cấp thông tin khác, bao gồm đào tạo về kỹ thuật canh tác, thu hoạch và bảo quản, kỹ năng bán hàng và thông tin về thị trường chè, không có tác động đáng kể trong bối cảnh hiện tại (Nguyễn & Nguyễn, 2016). Ngoài ra, nghiên cứu cho thấy có sự khác biệt về hiệu quả kỹ thuật giữa các giống chè bao

gồm các giống chè Trung du, Shan tuyết, PH1 và LDP1. Kết quả này cho thấy, việc trồng giống chè Trung Du và PH1, là một giống chè lâu đời giúp giảm mức độ kém hiệu quả kỹ thuật (Nguyễn & Nguyễn, 2016). Ngược lại, hai giống chè Shan tuyết và LDP1 không có tác động đáng kể đến hiệu quả kỹ thuật trong mẫu nghiên cứu này. Điều này cho thấy người sản xuất chè cần thận trọng khi lựa chọn giống chè mới.

Phân phối hiệu quả kỹ thuật (TE) cho dữ liệu của chúng tôi được tóm tắt trong bảng 6. Kết quả cho thấy mức hiệu quả kỹ thuật trung bình, đạt khoảng 31,84%, với phạm vi dao động rất lớn từ 6,5% đến 99,99%. Kết quả này không hoàn toàn mâu thuẫn với những ước tính từ các nghiên cứu trước đây về ngành chè, cả ở Việt Nam và các quốc gia khác. Cụ thể, trong nghiên cứu của Tran (2008), mức hiệu quả kỹ thuật trung bình cho chè hữu cơ được ước tính rất cao, lên tới 99%. Ngược lại, theo Saigenji & Manfred (2009) lại thấp hơn nhiều, với mức hiệu quả kỹ thuật dao động từ 47% đến 69% đối với các hộ sản xuất chè có và không có hợp đồng canh tác. Tương tự, đối với các nhà sản xuất chè nhỏ ở Sri Lanka, nghiên cứu của Basnayake & Gunaratne (2011) cho thấy mức hiệu quả kỹ thuật trung bình đạt khoảng 60%.

Bảng 6. Phân bố tần suất hiệu quả kỹ thuật của các hộ sản xuất chè (năm 2024)

Phân bố TE	Tần suất	Tỷ lệ (%)
$TE \leq 40$	196	66,89
$40 < TE \leq 50$	29	9,90
$50 < TE \leq 60$	32	10,92
$60 < TE \leq 70$	15	5,12
$70 < TE \leq 80$	10	3,41
$80 < TE \leq 90$	4	1,37
$TE > 90$	7	2,39
Total	293	100,00
Min TE	6,5	
Max TE	99,99	
Mean TE	31,84	



Hình 1. Sự phân bố hiệu quả kỹ thuật của các hộ sản xuất chè (năm 2024)

Bảng 7. Phân bố tần suất hiệu quả kỹ thuật của các hộ sản xuất chè phân theo quy mô (năm 2024)

Phân bố TE	Quy mô nhỏ	Quy mô vừa	Quy mô lớn
$TE \leq 40$	156	31	9
$40 < TE \leq 50$	9	15	5
$50 < TE \leq 60$	11	16	5
$60 < TE \leq 70$	4	9	2
$70 < TE \leq 80$	1	7	2
$80 < TE \leq 90$	1	2	1
$TE > 90$	2	3	2
Total	184	83	26
Min TE	0,065	0,23	0,34
Max TE	0,55	0,999	0,76
Mean TE	0,194	0,42	0,48

Kết quả bảng 6 cho thấy, mặc dù một số hộ sản xuất có hiệu quả kỹ thuật tương đối cao, nhưng vẫn còn một tỷ lệ đáng kể các hộ có hiệu quả thấp. Điều này chỉ ra rằng còn nhiều cơ hội để cải thiện hiệu quả sản xuất trong ngành chè, từ việc tối ưu hóa quy trình canh tác đến việc áp dụng các công nghệ và phương pháp canh tác hiện đại.

Sự phân bố hiệu quả kỹ thuật được minh họa rõ hơn trong hình 1. Nhiều hộ sản xuất chè có hiệu quả kỹ thuật thấp, trong đó khoảng một nửa trong số hộ có hiệu quả kỹ thuật thấp hơn 50%.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Trong nghiên cứu này, chi phí và lợi nhuận của các hộ trồng chè được tính toán thông qua khảo sát 293 hộ nông dân ở huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang. Đồng thời, nhóm tác giả cũng tiến hành đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất chè. Kết quả cho thấy, mức hiệu quả kỹ thuật trung bình đạt khoảng 31,84%, điều này chứng minh tiềm năng lớn trong việc cải thiện năng suất cây chè tại khu vực. Các yếu tố như canh tác theo tiêu chuẩn organic, các giống chè được chọn lọc, hoạt

động phi nông nghiệp, nguồn vay vốn và đặc điểm của chủ hộ thể hiện tác động tích cực đến hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất chè. Tuy nhiên, những hoạt động khuyến nông và tập huấn hiện tại vẫn chưa thể hiện tác động rõ nét đến năng suất sản xuất. Để đạt được mục tiêu nâng cao hiệu quả sản xuất chè, chúng tôi kiến nghị tiếp tục mở rộng các chương trình đào tạo và tư vấn kỹ thuật cho nông dân, đặc biệt là trong các phương pháp canh tác bền vững nhằm nâng cao hiệu quả kỹ thuật. Bên cạnh đó, chính quyền địa phương và các tổ chức khuyến nông cần thiết lập các chính sách hỗ trợ kịp thời, tạo điều kiện thuận lợi cho việc áp dụng công nghệ mới trong sản xuất và chế biến chè. Những nỗ lực này sẽ thúc đẩy năng suất, đồng thời đảm bảo phát triển bền vững cho ngành chè trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aigner Dennis, Lovell Ca Knox & Schmidt Peter (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)
- Basnayake Bmjk & Gunaratne Lhp (2011). Estimation of technical efficiency and it's determinants in the tea small holding sector in the Mid Country Wet Zone of Sri Lanka. *Sri Lankan Journal of Agricultural Economics*. 4. <https://doi.org/10.4038/sjae.v4i0.3488>
- Battese George Edward & Coelli Tim J. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical economics*. 20: 325-332. <https://doi.org/10.1007/BF01205442>
- Boehm Rebecca, Cash Sean B., Anderson Bruce T., Ahmed Selena, Griffin Timothy S., Robbat Jr Albert, Stepp John Richard, Han Wenyan, Hazel Matt & Orians Colin M. (2016). Association between empirically estimated monsoon dynamics and other weather factors and historical tea yields in China: results from a yield response model. *Climate*. 4(2): 20. <https://doi.org/10.3390/cli4020020>
- Chen Liang, Apostolides Zeno, Chen Zong-Mao & Ngoc Do-Van. (2012). Breeding of tea plant (*Camellia sinensis*) in Vietnam. Zhejiang University Press, Hangzhou and Springer-Verlag Berlin Heidelberg. pp. 241-262. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-31878-8_7#citeas
- Cheruiyot Erick K., Mumera L.M., Ng'etich W.K., Hassanali Ahmed & Wachira Francis N. (2009). High Fertilizer Rates Increase Susceptibility of Tea to Water Stress. *Journal of Plant Nutrition*. 33(1): 115-129. doi.org/10.1080/01904160903392659
- Dharmadasa Rapis, De Silva Rgp, Wijewardhana Hvp & Vithanage Ss. (2019). Impact of organic farming on annual average income and cost of production of tea smallholders in Sri Lanka. *Journal of Agriculture and Value Addition*. 2(1). <https://doi.org/10.4038/java.v2i1.113>
- Đỗ Quang Giám & Trần Quang Chung (2013). Đánh giá khả năng tham gia sản xuất theo hợp đồng của hộ nông dân vùng trung du miền núi Đông Bắc: Nghiên cứu với cây chè ở tỉnh Tuyên Quang. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*. 11(3): 447-457.
- Edirisinghe Eadtm & Abeysekera R. (2024). Determinants of business angels' investment in the Sri Lankan context. Retrieved from <http://repository.ou.ac.lk/bitstream/handle/94ousl/2739/15.pdf?sequence=1>. on Jan 23, 2025.
- Gatimbu Karambu Kiende & Ogada Maurice Juma (2020). Technical efficiency of the small-scale tea processors in Kenya: a stochastic metafrontier approach. *African Journal of Economic and Management Studies*. 11(4): 653-667. <https://doi.org/10.1108/AJEMS-10-2018-0303>
- Home Robert, Indermuehle Annina, Tschanz Anna, Ries Elke & Stolze Matthias (2019). Factors in the decision by Swiss farmers to convert to organic farming. *Renewable Agriculture and Food Systems*. 34(6): 571-581. <https://doi.org/10.1017/S1742170518000121>
- Jondrow James, Lovell Ca Knox, Materov Ivan S. & Schmidt Peter (1982). On the estimation of technical inefficiency in the 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)
- Khoi Nguyen Viet, Lan Chu Huong & Huong To Linh. (2015). Vietnam tea industry: An analysis from value chain approach. *International Journal of Managing Value and Supply Chains*. 6(3): 01-15. https://dulieu.itrithuc.vn/media/dataset/2020_08/vietnam-tea-industry.pdf
- Kodde David A & Palm Franz C. (1987). A parametric test of the negativity of the substitution matrix. *Journal of Applied Econometrics*. 2(3): 227-235. <https://doi.org/10.1002/jae.3950020306>
- Kompas Tom, Che Tuong Nhu, Nguyen Hoa Thi Minh & Nguyen Ha Quang. (2012). Productivity, net returns, and efficiency: land and market reform in Vietnamese rice production. *Land Economics*. 88(3): 478-495. <https://doi.org/10.3368/le.88.3.478>
- Meeusen Wim & Van Den Broeck Julien. (1977). Efficiency estimation from Cobb-Douglas

Hiệu quả kỹ thuật trong sản xuất chè của các hộ nông dân: Nghiên cứu trường hợp tại huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang

- production functions with composed error. *International economic review*. pp. 435-444. <https://www.jstor.org/stable/2525757>.
- Nguyễn Văn Tuấn, Vũ Tiến Vượng, Tô Thế Nguyên & Nguyễn Công Tiệp (2022). Hiệu quả kỹ thuật trong chăn nuôi vịt biển vùng ven biển Đồng Bằng Sông Hồng. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 20(4): 510-517.
- Nguyen-Van Phu & To-The Nguyen (2016). Technical efficiency and agricultural policy: evidence from the tea production in Vietnam. *Review of Agricultural, Food and Environmental Studies*. 97: 173-184. doi.org/10.1007/s41130-016-0026-1.
- Ntezimana Bernard, Li Yu-Chuan, He Chang, Wang Yu, Zhou Jingtao, Chen Yuqiong, Yu Zhi & Ni Dejiang (2021). Different Withering Times Affect Sensory Qualities, Chemical Components, and Nutritional Characteristics of Black Tea. *Foods*. 10(11): 2627. doi.org/10.3390/foods10112627.
- Nguyễn Tiến Hưng, Nguyễn Hữu Ngoan, Vũ Tiến Vượng & Tô Thế Nguyên (2022). Tác động của liên kết đến sản xuất và tiêu thụ chè của các nông hộ trên địa bàn huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 20(5): 686-694.
- Phạm Thị Lý, Đào Văn Châu, Nguyễn Việt Hải & Nhữ Mai Thuật (2023). Nghiên cứu ảnh hưởng của khoảng cách trồng và lượng phân bón kali đến năng suất, chất lượng hạt giống chè Vàng. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Trường Đại học Hùng Vương*. 31(2): 81-91.
- Saigenji Yoshiko & Zeller Manfred (2009). Effect of contract farming on productivity and income of small holders: The case of tea production in north-western Vietnam. Retrieved from <https://ageconsearch.umn.edu/record/51681/?v=pdf> on Jan 15, 2025.
- Vioit (2021). Ngành chè Việt Nam: Thực trạng và giải pháp. Viện nghiên cứu chiến lược, chính sách công thương. Truy cập từ <https://vioit.org.vn/vn/chien-luoc-chinh-sach/nganh-che-viet-nam--thuc-trang-va-giai-phap-4420.4050.html>. ngày 13/12/2024.
- Văn Thái & Trường Tuấn (2019). Tuyên Quang phát triển sản xuất sản phẩm chè. [Online]. Đài Phát thanh và Truyền hình Tuyên Quang. Truy cập từ <https://tuyenquangtv.vn/kinh-te/201911/ttv-tuyen-quang-phat-trien-san-pham-che-15530aa/> ngày 15/12/2024.
- Yu Yingliang, Zhang Yafei, Yang Bei, Qian Cong, Wang Yizhi, Chen Taifeng, Han Xuemei, Yang Linzhang & Xue Lihong (2024). Nitrogen Utilization and Loss of the Tea Plantation System on Sloped Farmland: A Short-Term Response to Substitution with Organic Fertilizer. *Agronomy*. 14(2): 392. doi.org/10.3390/agronomy14020392.