

PHÂN TÍCH NĂNG SUẤT TRỒNG THANH LONG DƯỚI DẠNG HÀM SẢN XUẤT TẠI HUYỆN HÀM THUẬN NAM, TỈNH BÌNH THUẬN

Nguyễn Lê Quyên

Nguyễn Hoàng Minh Quang

Phân hiệu Trường Đại học Lâm Nghiệp tại tỉnh Đồng Nai

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Lê Quyên – Email: nlquyen@vnuf2.edu.vn

(Ngày nhận bài: 20/11/2024, ngày nhận bài chỉnh sửa: 16/12/2024, ngày duyệt đăng: 22/5/2025)

TÓM TẮT

Năng suất trong nông nghiệp là một chỉ tiêu quan trọng trong kinh tế nói chung và năng suất trồng thanh long nói riêng. Nhằm xác định và phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất, nghiên cứu đã thu thập số liệu từ các nông hộ trồng cây thanh long trên địa bàn huyện Hàm Thuận Nam, tỉnh Bình Thuận để tiến hành thực hiện ước lượng hàm sản xuất thanh long bằng phương pháp tổng bình phương sai số bé nhất, một hàm sản xuất dạng Cobb – Douglas được xây dựng. Trong đó biến phụ thuộc là năng suất trái thanh long chịu sự ảnh hưởng bởi các yếu tố bao gồm: Phân đạm, công chăm sóc, phân chuồng, loại thanh long, chi phí điện làm trái vụ, phân kali, phân lân, quy mô diện tích trồng, thuốc trừ sâu. Cùng với việc kiểm định sự vi phạm các giả thuyết của mô hình đã cho thấy các yếu tố trên có ảnh hưởng đến năng suất. Từ đó xác định mức độ ảnh hưởng quan trọng của các yếu tố này đến năng suất, làm căn cứ nhằm đề xuất các khuyến nghị nâng cao năng suất thanh của nông hộ.

Từ khóa: *Cây thanh long, đầu vào, hàm sản xuất, năng suất*

1. Đặt vấn đề

Thanh long là một loại trái cây vùng nhiệt đới phổ biến và là thế mạnh của Việt Nam. Cây thanh long có tên tiếng Anh là Pitahaya, hay còn gọi là Dragon fruit, thuộc họ xương rồng, có nguồn gốc ở vùng sa mạc thuộc Mexico và Colombia. Hiện nay, diện tích trồng thanh long tại Việt Nam vào cuối năm 2023 với 55.000 ha được trồng chủ yếu ở các tỉnh Bình Thuận, Long An và Tiền Giang, với sản lượng đạt trên 1,2 triệu tấn, trong đó tỉnh Bình Thuận có diện tích trồng lớn nhất nước là 27.000 ha (Nguyễn Thủy, 2024). Trong những năm gần đây, cây thanh long đã trở thành cây ăn trái có giá trị kinh tế cao. Theo Cổng thông tin điện tử tỉnh Bình Thuận (năm 2023), huyện Hàm Thuận Nam là vùng trồng thanh long lớn nhất tỉnh (chiếm 50% diện tích toàn tỉnh), với diện tích

13.699 ha (Nguyễn Phương, 2023). Trong 15 năm gần đây, việc trồng cây thanh long đã giúp người nông dân được nâng cao đời sống kinh tế, nhiều trang trại thanh long hình thành và phát triển, làm thay đổi bộ mặt nông thôn, trái thanh long được xuất khẩu đi nhiều nước trên thế giới như Nhật Bản, Mỹ, Trung Quốc...

Song song đó, nông nghiệp trong đó có lĩnh vực trồng thanh long là một ngành sử dụng nhiều nguồn lực chủ đạo như: đất, nước, lao động, vốn... Với người nông dân sản xuất các sản phẩm nông sản thiếu định hướng lâu dài hay một sự quy hoạch vĩ mô. Đa phần họ chỉ sản xuất theo sự suy đoán, cảm nhận chủ quan kết hợp với những kinh nghiệm trong quá khứ và sự diễn biến hiện tại của thị trường. Hơn thế nữa, với sự biến đổi khí hậu như hiện nay thì việc sản xuất

nông nghiệp là ngành đầu tiên phải đối mặt, vì thế ngày càng trở nên rủi ro cao hơn trong sản xuất kinh doanh. Mọi nguồn lực trong sản xuất ngày càng trở nên khan hiếm và đặc biệt bị hạn chế đối với mọi nông dân. Mục tiêu của nghiên cứu là nhằm xác định và phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất cây thanh long, từ đó đề xuất các khuyến nghị nhằm nâng cao năng suất trồng thanh long trên địa bàn tỉnh Bình Thuận.

2. Tổng quan nghiên cứu và mô hình nghiên cứu

2.1. Tổng quan nghiên cứu

Theo Trương Thị Hương Tâm (2023) Nghiên cứu đã chỉ ra được 5 yếu tố ảnh hưởng đến thu nhập của các nông hộ sản xuất thanh long, đó là: diện tích, trình độ, năng suất, vay vốn, tập huấn ảnh hưởng đến thu nhập của nông hộ sản xuất thanh long trên địa bàn huyện Châu Thành, tỉnh Tiền Giang theo mô hình: $\text{Ln}(\text{thunhap}) = 0,407 * \text{Lndientich} + 0,229 * \text{Lnnangsuat} + 0,232 * \text{Intrinhd} + 0,187 * \text{vayvon} + 0,139 * \text{taphuan}$.

Nghiên cứu của Nguyễn Hữu Thạch (2013) về các giải pháp nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh cây thanh long ruột đỏ trên địa bàn huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai, cho thấy thu nhập nông hộ chịu ảnh hưởng bởi: Quy mô diện tích, giá bán thanh long, số lao động gia đình, trình độ học vấn, số lần tập huấn khuyến nông có ảnh hưởng tích cực tới hiệu quả kinh tế của việc trồng thanh long ruột đỏ. Trong khi, quy mô vay vốn tín dụng lớn và sử dụng nhiều lao động tự có của hộ gia đình có xu hướng làm giảm hiệu quả kinh tế trồng cây thanh long ruột đỏ theo mô hình sau: $\text{Ln}(\text{Thunhap}) = 1,4938 +$

$$\begin{aligned} & 0,6569 * \text{Ln}(\text{dientichdat}) & + \\ & 0,4631 * \text{Ln}(\text{trinhdohocvan}) & - \\ & 0,3817 * \text{Ln}(\text{solaodongcuaho}) & - \\ & 0,1439 * \text{Ln}(\text{tylelaodongtrendientichdat}) & + \\ & + 0,0578 * \text{Gioitinh} + 0,4889 * \text{Ln}(\text{giaban}) & \\ & - 0,2609 * \text{Vayvontindung} & + \\ & 0,0751 * \text{thamgiataphuan}. & \end{aligned}$$

Nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh Châu (2008) được thực hiện thông qua việc thu thập số liệu từ 216 hộ nông dân sản xuất hồ tiêu trên địa bàn 3 tỉnh Bình Phước, Đồng Nai, Bà Rịa – Vũng Tàu. Kết quả của nghiên cứu chỉ ra mối quan hệ giữa thu nhập ròng/ha của nông hộ (Y_1) và thu nhập lao động gia đình (Y_2) với các yếu tố đầu vào như: năng suất (Aps), chi phí sản xuất trung bình (Cu), kiến thức nông nghiệp của nông hộ (U) theo các mô hình sau:

$$\begin{aligned} Y_1 &= e^{16.183} \text{Aps}^{1.069} \text{Cu}^{-0.733} \text{U}^{0.230} \text{ và} \\ Y_2 &= e^{20.205} \text{Aps}^{0.525} \text{Cu}^{-0.860} \text{U}^{0.683} \\ & \text{Se}^{0.326} \end{aligned}$$

Nghiên cứu của Nguyễn Lê Quyền (2012) thực hiện thông qua việc thu thập số liệu từ 131 hộ trồng hồ tiêu tại huyện Tân Phú, tỉnh Đồng Nai. Nghiên cứu đã xây dựng mối quan hệ giữa năng suất hồ tiêu (Y) chịu sự ảnh hưởng bởi các yếu tố Lượng phân đạm (X_1), lượng phân lân (X_2), lượng phân Kali (X_3), lượng phân chuồng (X_4), thuốc tăng trưởng (X_5), lượng thuốc bảo vệ thực vật (X_6), lượng công chăm sóc (X_7), lượng công thu hoạch (X_8), Biến Dummy D. X_9 về giống (D=0: giống hỗn hợp, D=1: giống Vĩnh Linh), theo mô hình sau:

$$\begin{aligned} \text{Ln}Y &= 4,2761 + 0,0250\text{Ln}X_1 + \\ & 0,2102\text{Ln}X_2 - 0,0683\text{Ln}X_3 + \\ & 0,1773\text{Ln}X_4 + 0,0084\text{Ln}X_5 - \\ & 0,0059\text{Ln}X_6 - 0,0856\text{Ln}X_7 + \\ & 0,3010\text{Ln}X_8 - 0,1217D.X_9 \end{aligned}$$

2.2. Mô hình nghiên cứu

Mô hình nghiên cứu dựa trên các nghiên cứu có liên quan và sự hình thành hàm sản xuất. Thông qua hàm sản xuất sẽ cho ta biết: Ứng với mỗi mức sử dụng các yếu tố đầu vào có giới hạn khác nhau sẽ tạo ra mức sản lượng đầu ra khác nhau.

Với các công trình nghiên cứu tổng quan trước đây chủ yếu xem xét đến mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đầu vào thuộc nhóm phân bón dưới dạng chi phí là đồng và các yếu tố thông tin mang tính đặc trưng như: diện tích, trình độ học vấn, vốn vay, tập huấn khuyến nông... Tuy nhiên trong thực tế phân bón hóa học tồn tại dưới dạng phân đơn, phân hỗn hợp NPK. Các loại phân bón này cơ bản gồm có 3 loại chất đa lượng là đạm (nitrogen), lân (phosphorus) và kali (potassium). Với nghiên cứu này các yếu tố phân bón hoá học được quy đổi dưới dạng kg phân rỗng cho từng loại riêng biệt.

Do đặc tính sinh lý của cây thanh long, nên việc hấp thụ các yếu tố đầu vào (phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc tăng trưởng, ...) sẽ khác nhau vào từng thời điểm riêng biệt. Xét về mặt sinh lý thực vật, ta sẽ luôn có kết quả rằng nếu sử dụng lượng yếu tố đầu vào càng tăng thì sản lượng sản xuất càng tăng. Tuy nhiên mức tăng này chỉ nằm trong một phạm vi nhất định nào đó, vì bản thân mỗi loại cây trồng đều có mức độ hấp thụ sinh học khác nhau và nếu như lượng yếu tố đầu vào sử dụng vượt quá ngưỡng hấp thụ sinh học của cây thanh long thì sẽ làm cho sản lượng tăng chậm lại và thậm chí có nguy cơ giảm xuống.

Bên cạnh đó, trong thực tế người nông dân gặp phải vấn đề khó khăn về tích lũy vốn thấp, mặt khác lại có kinh

nghiệm lâu năm, họ không thể có nhiều vốn và thiếu kinh nghiệm đến mức sử dụng các yếu tố đầu vào cho đến mức làm cho năng suất thanh long bị sụt giảm. Mặt khác, cây thanh long là một loại thực vật sống do đó tính hữu dụng biên khi hấp thụ yếu tố đầu vào sẽ thể hiện rất rõ. Hay nói cách khác trong giai đoạn mới sử dụng các yếu tố đầu vào thì năng suất biên của cây thanh long sẽ tăng dần, nhưng nếu sử dụng lượng yếu tố đầu vào cao hơn thì năng suất biên sẽ giảm dần. Như vậy, hàm sản xuất thanh long phù hợp nhất trong thực tế kỳ vọng sẽ là dạng hàm Cobb – Douglas, với dạng hàm cụ thể như sau:

$$Y = \alpha X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} \dots X_{15}^{\beta_{15}} e^{\beta_{16} X_{16}}$$

Trong đó:

- + Y: Mức sản lượng thanh long/1.000m² (Kg) – Biến phụ thuộc;
- + α : Hệ số chặn;
- + X₁: Số lao động nông hộ (người);
- + X₂: Diện tích trồng (m²);
- + X₃: Kinh nghiệm nông hộ (năm);
- + X₄: Tuổi cây (năm);
- + X₅: Số lần tập huấn khuyến nông (lần);
- + X₆: Lượng phân đạm rỗng – N (Nitrogen) (kg);
- + X₇: Lượng phân lân rỗng – P₂O₅ (Phosphorus) (kg);
- + X₈: Lượng phân kali rỗng – K₂O (Potassium) (kg);
- + X₉: Lượng chuồng (đồng);
- + X₁₀: Thuốc trừ sâu (đồng);
- + X₁₁: Thuốc trừ cỏ (đồng);
- + X₁₂: Thuốc tăng trưởng (đồng);
- + X₁₃: Chi phí điện chong đèn (đồng);
- + X₁₄: Công chăm sóc nhà (công);

+ X_{15} : Công chăm sóc thuê (công);
 + DX_{16} : Loại thanh long (D = 1: Thanh long ruột trắng; D = 0: Thanh long ruột đỏ).

+ $\beta_1, \dots, \beta_{16}$ là các tham số thể hiện mức độ ảnh hưởng của các yếu tố từ X_1 đến X_{16} .

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Phương pháp thu thập số liệu

Bảng 1: Số hộ khảo sát thông tin sản xuất theo các xã tại huyện Hàm Thuận Nam

Stt	Tên xã	Số hộ (hộ)	Tỷ trọng (%)	Năng suất trung bình (Kg/1.000 m ² /vụ)	Diện tích trung bình (ha)
1	Hàm Cường	38	22,22	1.419	0,93
2	Hàm Kiệt	22	12,87	1.706	1,25
3	Hàm Minh	95	55,56	1.283	1,23
4	Hàm Mỹ	16	9,36	1.539	0,88
Tổng cộng		171	100,00	1.392	1,14

(Nguồn: Phòng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn huyện Hàm Thuận Nam, 2022)

Qua đó, cho thấy 171 hộ trồng cây thanh long được khảo sát, trong đó xã Hàm Minh với 95 hộ (55,56%), xã Hàm Cường có 38 hộ (22,22%), xã Hàm Kiệt có 22 hộ (12,87%) và xã Hàm Mỹ có 16 hộ (9,36%). Diện tích trung bình của mỗi hộ là 1,14 ha; năng suất trung bình đạt được trung bình 1.392kg/1.000m²/vụ.

Dung lượng mẫu quan sát cho nghiên cứu phải được thu thập đảm bảo tính khách quan, đủ lớn để phản ánh được tổng thể. Số lượng quan sát được áp dụng một trong hai cách sau: Theo Hair, Anderson, Tatham & Black (1998) thì ứng với số lượng câu hỏi chính được xem là có liên quan đến năng suất cây thanh long là 16 câu trong bảng câu hỏi thì dung lượng mẫu cần là: $n = 5 \times m$ (trong đó m là số câu hỏi chính). Vậy dung lượng quan sát mẫu cần là $n = 5 \times 16 = 80$ quan sát. Theo Tabachnick & Fidell (1996), dung lượng quan sát mẫu đảm bảo cho

- Thu thập số liệu sơ cấp: Phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên phân tầng (theo xã). Thu thập dữ liệu sơ cấp thông qua bảng câu hỏi, phỏng vấn trực tiếp 180 hộ trồng thanh long, trong đó số liệu sơ cấp dùng cho việc ước lượng hàm sản xuất là 171 (9 quan sát bị loại bỏ do tính bất thường).

nghiên cứu theo công thức: $n = 50 + 8 \times m$, trong đó m là số biến độc lập trong mô hình. Như vậy, dung lượng quan sát mẫu $n = 50 + 8 \times 16 = 178$ quan sát.

Qua đó, dung lượng mẫu dùng cho nghiên cứu được sử dụng sẽ dao động từ 80 đến 178 quan sát. Nghiên cứu đã tiến hành thu thập thông tin sản xuất thanh long của 180 hộ, trong đó thông tin của 9 hộ bị loại bỏ do tính bất thường khi làm sạch số liệu, khi đó lượng quan sát mẫu dùng cho nghiên cứu là của 171 hộ sử dụng cho việc ước lượng hàm sản thanh long.

- Thu thập số liệu thứ cấp thông qua các phòng ban chức năng của huyện như phòng Nông Nghiệp và Chi cục Thống Kế tỉnh Bình Thuận.

3.2. Phương pháp xử lý – phân tích số liệu

3.2.1. Phương pháp xử lý số liệu

Thống kê mô tả bao gồm giá trị tối thiểu, tối đa, trung bình các chỉ tiêu của hàm sản xuất; Thống kê so sánh số tương đối về tỷ trọng nông hộ sản xuất thanh long trên địa bàn nghiên cứu.

3.2.2. Phương pháp phân tích số liệu

- Ước lượng hồi quy: Ước lượng mô hình hồi quy bằng phương pháp ước lượng bình phương sai số bé nhất - OLS (Ordinary Least Squares) thông qua phần mềm xử lý thống kê SPSS 23; Kiểm định các giả thuyết của mô hình.

- Phân tích hồi quy: Kiểm định sự vi phạm các khuyết tật của mô hình bao

gồm: Phương sai sai số không đồng đều, tự tương quan và đa cộng tuyến.

- Phân tích định lượng hàm sản xuất cho các mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đầu vào đến năng suất trồng thanh long.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Kết quả thống kê mô tả mẫu quan sát

Số liệu thống kê mô tả kết quả số liệu khảo sát từ 171 hộ nông dân trồng thanh long trên địa bàn huyện Hàm Thuận Nam, tỉnh Bình Thuận như sau:

Bảng 2: Kết quả thống kê mô tả các yếu tố đầu vào trong sản xuất thanh long

Stt	Tên biến	Đơn vị tính	Giá trị nhỏ nhất (Min)	Giá trị lớn nhất (Max)	Giá trị trung bình (Mean)
1	Năng suất (Y)	Kg	531,00	1.975,70	1391,78
2	Số lao động nông hộ (X ₁)	Người	2,00	7,00	3,82
3	Diện tích trồng (X ₂)	M ²	3.000,00	70.000,00	11.356,14
4	Kinh nghiệm nông hộ (X ₃)	Năm	3,00	35,00	18,96
5	Tuổi cây (X ₄)	Năm	3,00	30,00	15,27
6	Số lần tập huấn khuyến nông (X ₅)	Lần	0,00	15,00	1,93
7	Phân đạm (X ₆)	Kg	2,20	41,00	13,85
8	Phân lân (X ₇)	Kg	2,20	41,00	17,28
9	Phân kali (X ₈)	Kg	2,30	25,40	12,48
10	Phân chuồng (X ₉)	Đồng	300.000	4.571.429	1.930.442
11	Thuốc trừ sâu (X ₁₀)	Đồng	186.667	1.823.333	1.127.713
12	Thuốc trừ cỏ (X ₁₁)	Đồng	0	170.000	10.1619
13	Thuốc tăng trưởng (X ₁₂)	Đồng	128.571	3.400.000	1.577.018
14	Chi phí điện chong đèn (X ₁₃)	Đồng	225.000	4.800.000	1.827.432
15	Công chăm sóc nhà (X ₁₄)	Công	0,30	18,30	8,62
16	Công chăm sóc thuê (X ₁₅)	Công	0,00	5,60	1,13

Dung lượng quan sát mẫu (n) = 171

(Nguồn: Kết quả từ SPSS 23)

Kết quả ở bảng 2 cho thấy tất cả các hộ nông dân trồng cây thanh long đều sử dụng hầu hết các yếu tố đầu vào như: Phân hóa học (phân đạm, lân, kali), phân chuồng, thuốc tăng trưởng, thuốc trừ sâu. Tất cả các nông hộ đều thực

hiện chong đèn làm trái vụ. Thuốc trừ cỏ và công chăm sóc thuê các nông hộ sử dụng không đáng kể, cho thấy sự chủ động trong việc chăm sóc cũng như hạn chế việc sử dụng thuốc trừ cỏ sẽ góp

phần vào sự phát triển bền vững cho cây thanh long.

4.2. Xây dựng hàm sản xuất

4.2.1. Kiểm tra hệ số tương quan giữa năng suất thanh long và các yếu tố đầu vào

Việc kiểm tra hệ số tương quan giữa biến phụ thuộc (năng suất thanh long) với các biến độc lập nhằm xác định các biến độc lập sẽ được đưa vào ước lượng hàm sản xuất. Hệ số tương quan của các biến được thể hiện thông qua bảng 3.

Bảng 3: Hệ số tương quan giữa biến phụ thuộc với các biến độc lập

Biến độc lập	Hệ số tương quan	Biến độc lập	Hệ số tương quan
Số lao động nông hộ (X_1)	-0,065	Phân chuồng (X_9)	0,827***
Diện tích trồng (X_2)	0,287***	Thuốc trừ sâu (X_{10})	0,783***
Kinh nghiệm nông hộ (X_3)	-0,102	Thuốc trừ cỏ (X_{11})	0,308***
Tuổi cây (X_4)	-0,003	Thuốc tăng trưởng (X_{12})	0,829***
Số lần tập huấn khuyến nông (X_5)	-0,114	Chi phí điện chong đèn (X_{13})	0,817***
Phân đạm (X_6)	0,886***	Công chăm sóc nhà (X_{14})	0,862***
Phân lân (X_7)	0,766***	Công chăm sóc thuê (X_{15})	0,066
Phân kali (X_8)	0,801***	Loại thanh long (DX_{16})	0,672***

Chi chú: *** tương ứng với mức ý nghĩa thống kê: <0,001 (kiểm định 2 phía)

(Nguồn: Kết quả từ SPSS 23)

Theo Vũ Thiều và cộng sự (1996), khi các biến có mối tương quan với trị tuyệt đối của hệ số tương quan (r) < 0,3 (tức dưới 30%) thì mối tương quan yếu. Đồng thời, qua bảng số liệu cho thấy các biến có trị tuyệt đối của hệ số tương quan với biến năng suất (Y) thấp hơn 0,3 bao gồm: Số lao động nông hộ (X_1) là biến đặc trưng của các nông hộ do đó chỉ tác động gián tiếp đến hoạt động sản xuất; Biến kinh nghiệm nông hộ (X_3) là biến gián tiếp trong sản xuất và kinh nghiệm chăm sóc sẽ không còn quan trọng khi nông hộ dễ dàng có thể tiếp cận với các cách thức chăm sóc trên internet; Tuổi cây (X_4) là biến đặc trưng của cây trồng mà trong thực tế chu kỳ kinh doanh của cây thanh long là tương đồng về thời gian cho thu hoạch, người nông dân sẽ trồng mới sau một thời gian tương tự nhau do đó mức độ tương quan không

thể hiện rõ trong mối quan hệ với năng suất; Số lần tập huấn khuyến nông (X_5), qua quá trình khảo sát thì việc tham gia của người nông dân là không đáng kể, do đó chưa thể thấy rõ được mối tương quan đối với năng suất thanh long; Công chăm sóc thuê (X_{15}) là những nhân công chủ yếu được thuê làm bôn, sửa bôn cho cây do đó công việc này tương đối giống nhau giữa các nông hộ và không có sự khác biệt, từ đó không thể hiện rõ được mối tương quan với năng suất thanh long.

Các biến có hệ số tương quan có giá trị từ 0,3 trở lên được đưa vào ước lượng hàm sản xuất, trong đó có biến diện tích trồng (X_2) có hệ số tương quan với biến phụ thuộc là năng suất (Y) bằng 0,287 xấp xỉ bằng 0,3.

Với sự tương quan không đáng kể này và các nguyên nhân như trên, các biến này sẽ được loại ra khỏi mô hình hàm sản xuất.

4.2.2. Kết quả ước lượng hàm sản xuất

Với hàm sản xuất dưới dạng hàm Cobb - Douglas được đề xuất nghiên cứu, để thuận lợi cho việc phân tích mức độ ảnh hưởng của các biến độc lập đối với biến phụ thuộc (năng suất thanh long) thông qua hệ số co giãn (β_i), nghiên cứu tiến hành dùng phép biến đổi tương

đương qua dạng tuyến tính theo logarit (hàm Translog) như sau: $\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \dots + \beta_k \ln X_k + u_i$

Với dung lượng mẫu gồm 171 quan sát, được kiểm tra hệ số tương quan giữa các biến độc lập với biến phụ thuộc, tiến hành chuẩn hóa để dùng cho việc ước lượng hồi quy bằng phần mềm SPSS 23. Kết quả của các tham số ước lượng thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4: Kết quả ước lượng hồi quy hàm sản xuất dạng Cobb – Douglas

Các biến độc lập	Giá trị tham số ước lượng	Tham số ước lượng chuẩn hóa	Sai số chuẩn	Trị số t (t – test)	Mức ý nghĩa $P > t $	Hệ số VIF
Loại thanh long (DX_{16})	0,067**	0,093	0,021	3,168	0,002	2,090
Thuốc trừ sâu (X_{10})	1,230E-7**	0,147	0,000	3,147	0,002	5,272
Lndtich ($\ln X_2$)	0,077***	0,131	0,017	4,547	0,000	2,004
Lnnitrogen ($\ln X_6$)	0,141***	0,290	0,030	4,755	0,000	8,956
Lnp phosphorus ($\ln X_7$)	0,050**	0,088	0,022	2,264	0,025	3,651
Lnpotassium ($\ln X_8$)	0,053**	0,083	0,026	2,024	0,045	4,062
Lnp hanchuong ($\ln X_9$)	0,070**	0,134	0,021	3,385	0,001	3,799
Lntangtruong ($\ln X_{12}$)	0,008	0,019	0,016	0,500	0,618	3,461
Lncpdien ($\ln X_{13}$)	0,060**	0,126	0,018	3,396	0,001	3,296
Lncongchamsoc ($\ln X_{14}$)	0,100***	0,183	0,020	5,031	0,000	3,199
Hệ số chặn – α	3,519***		0,358	9,843	0,000	2,090
Biến số phụ thuộc $\ln Y$						
Dung lượng mẫu quan sát		171				
F		224,70				
Hệ số R-squared		0,934				
Hệ số R-squared hiệu chỉnh		0,929				
Hệ số Durbin – Watson		1,738				

Chi chú: ***, ** tương ứng với mức ý nghĩa thống kê: <0,001; <0,05 (Kiểm định 2 phía)

(Nguồn: Kết quả từ SPSS 23)

Qua kết quả ước lượng mô hình hồi quy cho ta thấy với giá trị của $R^2 = 93,40\%$ có nghĩa các biến độc lập – các yếu tố đầu vào (X_i) trong mô hình hồi quy giải thích được 93,40% sự thay đổi của biến phụ thuộc Y (Năng suất cây thanh long).

Với kết quả ước lượng hồi quy như trên đã hình thành nên hàm sản xuất thanh long cụ thể như sau:

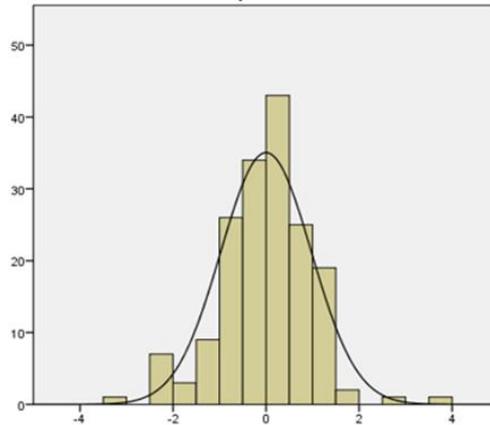
$$\ln Y = 3,519 + 0,077 \ln X_2 + 0,141 \ln X_6 + 0,05 \ln X_7 + 0,053 \ln X_8 + 0,07 \ln X_9 + 1,230E-7 X_{10} + 0,008 \ln X_{12} + 0,060 \ln X_{13} + 0,1 \ln X_{14} + 0,067 DX_{16} + u_i$$

4.2.3. Kiểm định khuyết tật của mô hình
- Hiện tượng đa cộng tuyến:

Theo kết quả bảng 3 thì hệ số phương sai phóng đại $VIF < 10$ đối với tất cả các biến, do đó mô hình ước lượng không vi phạm hiện tượng đa cộng tuyến.

- *Hiện tượng phương sai sai số không đổi (Heteroscedasticity):*

Việc kiểm tra hiện tượng phương sai sai số không thay đổi được thực hiện thông qua việc quan sát phân phối của phần dư hồi quy được thể hiện thông qua hình 1.



Hình 1: Phân phối phần dư hồi quy

Đồ thị hình 1 cho thấy phần dư hồi quy thuộc phân phối chuẩn, qua đó có thể thấy không vi phạm hiện tượng phương sai sai số không đổi của mô hình.

- *Hiện tượng tự tương quan (Autocorelation):*

Với kết quả ước lượng mô hình hồi quy (bảng 4), cho thấy hệ số Durbin-Watson (D) là 1,738 thuộc đoạn giá trị 1

$< D < 3$, mô hình hồi quy không xảy ra hiện tượng tự tương quan.

4.3. Mức độ quan trọng của các yếu tố đầu vào đối với năng suất thanh long

Qua quá trình ước lượng với các tham số hồi quy cho thấy mức độ ảnh hưởng của các yếu tố độc lập đến năng suất tiêu được thể hiện qua bảng số liệu sau:

Bảng 5: Tầm quan trọng của các biến độc lập

Các biến độc lập	Hệ số ảnh hưởng chuẩn hóa	Mức độ ảnh hưởng quan trọng (%)	Xếp hạng quan trọng
Phân đạm (X_6)	0,290	24,33	1
Công chăm sóc (X_{14})	0,183	15,35	2
Thuốc trừ sâu (X_{10})	0,147	12,33	3
Phân chuồng (X_9)	0,134	11,24	4
Diện tích trồng (X_2)	0,131	10,99	5
Chi phí điện chong đèn (X_{13})	0,126	10,57	6
Loại thanh long (DX_{16})	0,093	7,80	7
Phân lân (X_7)	0,088	7,38	8
Phân kali (X_8)	0,083	6,96	9
Tổng cộng	1,192	100,00	

(Nguồn: Nhóm tác giả tính toán, tổng hợp)

Qua quá trình chạy mô hình hồi quy, với giá trị của các hệ số ước lượng của 9 yếu tố đầu vào cho thấy phân đạm là yếu tố có ảnh hưởng lớn nhất tới năng suất cây thanh long với hệ số hồi quy là 0,29 chiếm 24,33%. Yếu tố quan trọng thứ hai ảnh hưởng đến năng suất cây thanh long là công chăm sóc, với hệ số hồi quy 0,183, chiếm 15,35%. Thuốc trừ sâu là yếu tố đầu vào thứ 3 ảnh hưởng đến năng suất cây thanh long, với hệ số hồi quy 0,147 (chiếm 12,33%). Phân chuồng ảnh hưởng thứ 4 đến năng suất thanh long với hệ số hồi quy 0,134 (chiếm 11,24%). Diện tích trồng ảnh hưởng thứ 5 đến năng suất với hệ số hồi quy 0,131 (chiếm 10,99%). Chi phí điện chon đèn ảnh hưởng thứ 6 đến năng suất, với hệ số hồi quy 0,126 (chiếm 10,57%). Loại thanh long ảnh hưởng thứ 7 đến năng suất, với hệ số hồi quy 0,093 (chiếm 7,80%). Phân lân ảnh hưởng thứ 8 đến năng suất, với hệ số hồi quy 0,088 (chiếm 7,38%). Cuối cùng là phân kali ảnh hưởng đến năng suất, với hệ số hồi quy 0,083 (chiếm 6,96%).

5. Kết luận và khuyến nghị

5.1. Kết luận

Qua quá trình nghiên cứu, với 171 hộ gia đình trồng cây thanh long trong huyện Hàm Thuận Nam, với hàm sản xuất được ước lượng có ý nghĩa thống kê cao, cho thấy năng suất cây thanh long ngoài việc phụ thuộc nhiều vào các yếu tố tự nhiên, còn chịu sự ảnh hưởng quan trọng từ các yếu tố đầu vào trong sản xuất như: Phân đạm (nitrogen) 24,33%, công chăm sóc chiếm 15,35%, thuốc trừ sâu chiếm 12,33%, phân chuồng chiếm 11,24%, diện tích trồng

chiếm 10,99%, chi phí điện chon đèn chiếm 10,57%, loại thanh long chiếm 7,80%, phân lân (phosphorus) chiếm 7,38%, cuối cùng là phân kali (potassium) chiếm 6,96% năng suất thanh long.

5.2. Đề xuất các khuyến nghị nhằm nâng cao năng suất thanh long

Cần phải xem việc sản xuất thanh long là sản xuất hàng hóa và từ đó sẽ có hành vi theo dõi chi phí thông qua ghi chép để tính toán hiệu quả trong sản xuất; Căn cứ trên kết quả ước lượng hàm sản xuất, nhằm nâng cao năng suất cây thanh long, người nông dân cần quan tâm thực hiện các đề xuất sau:

- Các loại phân đa lượng hỗn hợp NPK được hầu hết người nông dân sử dụng. Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng của các loại phân đơn chất ảnh hưởng khác nhau giữa các chất: đạm (nitrogen), phân lân (phosphorus) và kali (potassium) là khác nhau đến năng suất thanh long. Do đó, nông hộ cần sử dụng phân đơn chất đa lượng thay thế cho phân đa lượng hỗn hợp NPK;

- Công chăm sóc là yếu tố ảnh hưởng quan trọng thứ 2 đến năng suất thanh long, công chăm sóc luôn được thực hiện xuyên suốt trong quá trình trồng và chăm sóc thanh long, do đó nông hộ cần ưu tiên sử dụng công nhà để nâng cao tính tự giác và trách nhiệm, hạn chế sử dụng thuê bên ngoài;

- Thuốc trừ sâu là yếu tố thứ 3 ảnh hưởng đến năng suất trồng thanh long. Trong quá trình sử dụng sẽ chịu sự phụ thuộc rất lớn vào tính thời vụ, do đó nông hộ cần sử dụng kịp thời nhằm mục đích ngăn ngừa sâu hại một cách hiệu quả;

- Phân chuồng ảnh hưởng quan trọng thứ 4 đến năng suất thanh long. Đây là một loại phân hữu cơ (phân bò) có tác dụng quan trọng trong việc cải tạo đất,

tăng cường hấp thụ dinh dưỡng của cây thanh long một cách lâu dài. Do đó, nông hộ cần tăng cường và duy trì sử dụng.

Lời cảm ơn:

Nhóm tác giả trân trọng cảm Trường Đại học Lâm Nghiệp tại tỉnh Đồng Nai đã hỗ trợ một phần kinh phí khảo sát số liệu; Phòng Nông nghiệp huyện Hàm Thuận Nam và Chi cục Thống kê tỉnh Bình Thuận đã cung cấp số liệu thứ cấp cho nghiên cứu; các hộ dân trồng thanh long trên địa bàn huyện Hàm Thuận Nam- tỉnh Bình Thuận đã cung cấp dữ liệu sơ cấp cho nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Hair, J.F et al. (1998). *Multivariate Data Analysis*, 5th ed. Prentice-Hall.
- Nguyễn Hữu Thạch. (2013). *Giải pháp nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh cây thanh long ruột đỏ trên địa bàn huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai* [Luận văn thạc sĩ]. Trường Đại học Lâm nghiệp.
- Nguyễn Lê Quyên. (2012). *Phân tích hiệu quả sản xuất trồng tiêu trên địa bàn huyện Tân Phú, tỉnh Đồng Nai*. Đề tài khoa học cấp cơ sở - Phân hiệu trường Đại học Lâm nghiệp tại tỉnh Đồng Nai.
- Nguyễn Phương. (10/01/2023). *Huyện Hàm Thuận Nam dẫn đầu trong sản xuất thanh long VietGAP*. Truy cập ngày 15/10/2024 từ Cổng thông tin điện tử tỉnh Bình Thuận (binhthuan.gov.vn).
- Nguyễn Thủy. (2024). *Không tăng diện tích thanh long, ưu tiên nâng chất lượng, báo Nông Nghiệp Việt Nam*. Truy cập ngày 15/10/2024 từ <https://nongnghiep.vn/tri-thuc-nong-dan/khong-tang-dien-tich-thanh-long-uu-tien-nang-chat-luong-d379142.html>.
- Phòng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn huyện Hàm Thuận Nam. (2022). *Báo cáo thống kê, kiểm kê diện tích đất theo đơn vị hành chính huyện Hàm Thuận Nam đến năm 2022*.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (1996). *Using multivariate statistics* (3rd ed.). New York.
- Trương Thị Hương Tâm. (2023). *Giải pháp nâng cao thu nhập cho hộ nông dân sản xuất thanh long trên địa bàn huyện Châu Thành, tỉnh Long An* [Luận văn thạc sĩ]. Trường Đại học Lâm nghiệp.
- Vũ Thiều, Nguyễn Quang Dong & Nguyễn Khắc Minh (1996). *Giáo trình Kinh tế lượng*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật.

ANALYSIS OF DRAGON PLANTING PRODUCTIVITY AS A PRODUCTION FUNCTION IN HAM THUAN NAM DISTRICT, BINH THUAN PROVINCE

Nguyen Le Quyen^{1*}

Nguyen Hoang Minh Quang¹

¹ Vietnam National University of Forestry – Dongnai Campus

*Corresponding Author: Nguyen Le Quyen – Email: nlquyen@vnuf2.edu.vn

(Received: 20/11/2024, Revised: 16/12/2024, Accepted for publication: 22/5/2025)

ABSTRACT

Productivity in agriculture is an important indicator of the economy in general, and dragon fruit productivity in particular. To identify and analyze the factors affecting productivity, the research team collected data from dragon fruit farmers in Ham Thuan Nam District, Binh Thuan Province, to estimate the dragon fruit production function using the least error sum of squares method; a Cobb-Douglas Production Function was built. In this model, the dependent variable is dragon fruit yield, which is influenced by factors including nitrogen fertilizer, labor for care, manure, type of dragon fruit, electricity costs for off-season work, potassium fertilizer, phosphate fertilizer, planting area size, and pesticides. Testing the violation of the model's hypotheses has shown the above factors have an impact on productivity. Based on this, the important influence of these factors on productivity was identified as a basis to propose recommendations to improve farmers' productivity.

Keywords: *Dragon fruit plant, input, production function, yield*