

DOI:10.22144/ctu.jvn.2021.129

CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUYẾT ĐỊNH ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG SẢN XUẤT CÀ PHÊ VÙNG TÂY NGUYÊN

Bùi Đức Hùng¹, Bùi Đức Phi Hùng¹ và Trần Quốc Hùng^{2*}

¹Viện Khoa học Xã hội vùng Trung Bộ

²Phân hiệu Đại học Đà Nẵng tại Kon Tum

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Trần Quốc Hùng (email: tqhung@kontum.udn.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 27/01/2021

Ngày nhận bài sửa: 22/05/2021

Ngày duyệt đăng: 20/08/2021

Title:

Determinants of the decision to apply high technologies into coffee production in central highlands

Từ khóa:

Cà phê, công nghệ cao, mô hình Logit, Tây Nguyên

Keywords:

Coffee, high technology, Logistic model, Central Highlands

ABSTRACT

In this paper, Logistic models were used to estimate the impact of determinants on the decision to apply high technologies into coffee production in Central Highlands. The estimated results indicate that there are four important determinants affecting the decision to apply high technologies into coffee production, including age of farmer, academic level, years of experience and institutions (access to information, extension services, and credit). Of which the institutions is the most significant factor decision to apply high technologies into coffee production. Based on the quantitative results, the empirical is foundation for some policy on access to technology information, extension services and human training; policies on high-tech human resource training. Contribute to apply high technologies into coffee production in the region. Particularly, high-tech human resource training should be a priority.

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, mô hình nhị phân logistic được sử dụng để ước lượng các nhân tố tác động đến quyết định ứng dụng công nghệ cao (UDCNC) trong sản xuất cà phê vùng Tây Nguyên. Kết quả ước lượng chỉ ra rằng có bốn nhân tố tác động quan trọng đến quyết định ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất cà phê, gồm: độ tuổi, trình độ học vấn, số năm kinh nghiệm và thể chế (gồm khả năng tiếp cận thông tin, dịch vụ mở rộng và tín dụng). Trong đó, nhân tố thể chế ảnh hưởng rõ nét nhất đến quyết định UDCNC trong sản xuất cà phê. Trên cơ sở kết quả lượng hóa, một số hàm ý chính sách về tiếp cận thông tin công nghệ, dịch vụ mở rộng và đào tạo – tập huấn; chính sách về đào tạo nguồn nhân lực công nghệ cao được đề xuất góp phần thúc đẩy ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất cà phê cho toàn vùng, trong đó ưu tiên đào tạo nguồn nhân lực công nghệ cao.

1. GIỚI THIỆU

Quyết định ứng dụng công nghệ là một quy trình phức tạp, bao gồm cả việc ứng dụng các công nghệ mới và công nghệ kỹ thuật truyền thống. Các lý thuyết về quy trình ra quyết định (được đề cập ở phần cơ sở lựa chọn mô hình) nhấn mạnh về vai trò của các nhân tố bên ngoài như các đặc trưng của

công nghệ và các thuộc tính của môi trường bên ngoài. Hiện tại, các nhà nghiên cứu bắt đầu chú trọng hơn về quy trình ra quyết định bên trong và hướng đến các đặc trưng của đôi môi công nghệ và hộ gia đình để bao quát được các nhân tố về tâm lý và động cơ thúc đẩy việc ứng dụng công nghệ. Kiến thức, thái độ và các nghiên cứu thực tiễn về ứng

dụng công nghệ đổi mới được nghiên cứu từ những năm 1980. Nhờ ứng dụng công nghệ trong nông nghiệp đã góp phần thúc đẩy sản xuất bền vững và đảm bảo an ninh lương thực và phát triển kinh tế bền vững. Do vậy, nghiên cứu những thay đổi ứng dụng công nghệ trong nông nghiệp trở thành một lĩnh vực nghiên cứu sôi nổi từ đầu thế kỷ 20. Trong đó, nghiên cứu các công nghệ phù hợp với những nông hộ có quy mô nhỏ ở các nước phát triển trở thành ưu tiên hàng đầu. Tuy nhiên, tốc độ ứng dụng công nghệ mới trong nông nghiệp tương đối chậm ở các nước phát triển. Qua tổng hợp các nghiên cứu tổng quan tình hình nghiên cứu có thể thấy các nhân tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng công nghệ trong nông nghiệp có thể nhóm thành bốn nhóm gồm công nghệ, kinh tế, thể chế và đặc điểm hộ gia đình.

Mục tiêu nghiên cứu nhằm làm rõ thực trạng, mức độ ứng dụng công nghệ cao (UDCNC) trong sản xuất cà phê từ khâu giống, tổ chức sản xuất, thu hoạch, chế biến và tiêu thụ sản phẩm, đồng thời phát hiện những bất cập trong chính sách thúc đẩy phát triển nông nghiệp cả nước nói chung và vùng Tây Nguyên nói riêng so với yêu cầu hướng tới nền nông nghiệp CNC.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Lý thuyết về nông nghiệp công nghệ cao (NNCNC)

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và các thách thức của gia tăng dân số, biến đổi khí hậu, cạn kiệt các nguồn tài nguyên và suy thoái môi trường, UDCNC vào nông nghiệp là xu thế tất yếu của sự phát triển trình độ sản xuất và lực lượng sản xuất, từ đó giúp đảm bảo an ninh lương thực, gia tăng xuất khẩu, khả năng cạnh tranh và đảm bảo sinh kế cho người dân mỗi quốc gia. Nhiều quốc gia đã đầu tư chủ yếu vào phát triển NNCNC từ thập niên 1970, 1980 như Mỹ, Hà Lan, Israel, Nhật Bản, Trung Quốc, Ấn Độ. Tuy nhiên, khái niệm NNCNC “high technology agriculture” hay “high technology farming” xuất hiện khá ít trong các tài liệu học thuật đã công bố. Điều này thể hiện quan niệm và mục tiêu khác nhau giữa các nước về phát triển NNCNC.

Ở Mỹ, quan niệm NNCNC đồng nhất với các thực hành nông nghiệp chính xác (Precision agriculture), nền nông nghiệp sử dụng sức mạnh của máy tính, phần mềm GIS, hệ thống định vị và các thiết bị nông nghiệp chính xác. Khác với các thực hành nông nghiệp công nghiệp (Industrial agriculture), nông nghiệp chính xác cố gắng sử dụng các đầu vào CNC để giảm bớt sử dụng phân bón, thuốc trừ sâu. Công nghệ sinh học được sử dụng để

tạo ra các giống cây trồng mới có khả năng kháng sâu bệnh, kiểm soát cỏ dại giúp giảm việc sử dụng các loại thuốc trừ sâu (Runge & Hons, 2015). NNCNC ở Mỹ đã được phát triển một cách tổng thể từ khâu đầu vào (giống, làm đất, gieo trồng, các loại phân bón, chăm sóc), cho tới khâu đầu ra (thu hoạch, đóng gói, bảo quản và mạng lưới phân phối đến người tiêu dùng cuối cùng). Tất cả các CNC đều được sử dụng vào quá trình sản xuất (Bony, 2017).

Theo Ủy ban châu Âu (EC, 2019), NNCNC gắn với các công cụ mới như robot, công nghệ thông tin (CNTT), dữ liệu lớn, quan sát trái đất. NNCNC sử dụng tổng hợp các công cụ này cho phép dịch chuyển nông nghiệp sang mô hình mới, nông nghiệp chính xác bền vững (sustainable precision agriculture). Khác với Mỹ, NNCNC ở châu Âu hướng đến một nền nông nghiệp theo hướng phát triển bền vững (PTBV), xanh hơn và đa dạng các hình thức phát triển nông nghiệp như nông nghiệp thông thường (nông nghiệp công nghiệp), nông nghiệp sinh thái (bao gồm cả các thực hành nông nghiệp hữu cơ) và NNCNC.

Các tranh luận học thuật về phát triển nông nghiệp bền vững ở châu Âu xoay quanh hai cách tiếp cận cho PTBV là tiếp cận NNCNC và tiếp cận sinh thái học nông nghiệp hay nông nghiệp sinh thái. Phát triển NNCNC sẽ không thể đảm bảo cho một nền nông nghiệp bền vững nếu không sử dụng một cách có kiểm soát các CNC trong nông nghiệp. Các thực hành nông nghiệp hiện đại tập trung chủ yếu vào mục tiêu tối đa hóa lợi nhuận và tối đa hóa sản xuất nên các thực hành và các đầu vào CNC được sử dụng để thực hiện hai mục tiêu này.

Ngược lại với cách tiếp cận sinh thái học nông nghiệp, NNCNC tập trung vào nghiên cứu và phát triển (R&D) các công nghệ mới để sử dụng tiết kiệm tài nguyên, tối đa hóa sản xuất, giảm các ngoại tác lên môi trường và xã hội. Sinh thái học nông nghiệp có thể “áp dụng các khái niệm và nguyên lý sinh thái” cho thiết kế và quản lý các hệ thống lương thực bền vững, còn NNCNC giúp tạo ra các giống cây trồng kháng sâu bệnh tốt hơn, chống chịu hạn, dịch bệnh, cho chất lượng cao hơn. NNCNC giúp cho việc sử dụng các loại tài nguyên hiệu quả và tiết kiệm hơn, các sản phẩm nông nghiệp sau thu hoạch sẽ ít bị thất thoát và được bảo quản tốt hơn (Ammann, 2008, 2009; Bony, 2017).

NNCNC hay canh tác CNC là hệ thống canh tác dựa vào tri thức mà hệ thống nông nghiệp sử dụng các phương pháp khoa học tiên tiến để cải thiện năng suất cây trồng hoặc để kiểm soát môi trường nơi các cây trồng được trồng và thường tự động hóa và máy

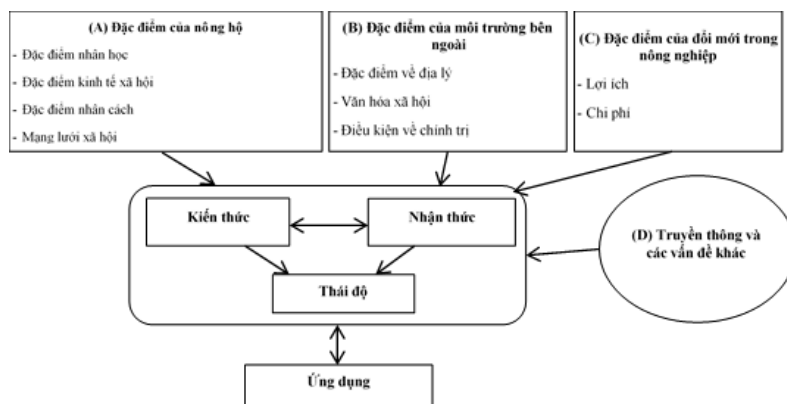
tính hóa được sử dụng để giảm bớt đầu vào lao động hoặc làm tăng thêm giá trị và chất lượng của sản phẩm trồng trọt. Canh tác CNC bao gồm thủy canh và khí canh, trồng trọt không cần đất. Nhiệt độ và số lượng nước được kiểm soát bởi máy tính. Hiệu quả và năng suất cao hơn, thân thiện môi trường hơn. Quan niệm NNCNC ở Ấn Độ nhấn mạnh việc áp dụng nhiều thành tựu khoa học và công nghệ (KH&CN) hiện đại trong sản xuất nhằm tăng năng suất và hiệu quả kinh tế nhưng chưa thật sự quan tâm đến vấn đề phát triển nông nghiệp thân thiện với môi trường (Raghuvanshi & Amardeep, 2018).

Theo nhóm nghiên cứu, NNCNC ở Việt Nam đi theo hướng mô hình SXNN tiếp cận quan điểm sinh thái học nông nghiệp, nông nghiệp hữu cơ và các quy trình thực hành nông nghiệp tốt, hướng đến mục tiêu cuối cùng là đảm bảo một nền nông nghiệp tăng trưởng ổn định, bền vững và hiệu quả trên cơ sở áp dụng những thành tựu KH&CN. Ở đó diễn ra quá trình kết hợp giữa canh tác hữu cơ, các quy trình thực hành nông nghiệp tốt với ứng dụng tiên bộ về CNTT, công nghệ vật liệu mới, CNSH, công nghệ nano, trí tuệ nhân tạo... để tự động hóa, cơ giới hóa, chính xác hóa các quy trình SXNN, trong thu hoạch, chế biến, đóng gói, bảo quản, phân phối sản phẩm trên thị trường nhằm tạo bước đột phá về năng suất lao động, năng suất sản phẩm, nâng cao hiệu quả và chất lượng nông sản, đồng thời tạo ra giống cây trồng, vật nuôi mới có năng suất và chất lượng cao, an toàn hơn, phù hợp với đặc điểm canh tác từng vùng và vượt qua thách thức biến đổi khí hậu. Các CNC ứng dụng vào sản xuất từ thấp đến cao, từ các công nghệ thích hợp đến các công nghệ hiện đại phù

hợp với đặc điểm địa phương, sinh thái vùng và đặc điểm của đối tượng cây trồng, vật nuôi. Sản xuất NNCNC không sử dụng, hoặc sử dụng phân hóa học, thuốc bảo vệ thực vật một cách hợp lý hơn nhằm vừa bảo vệ môi trường sinh thái. Nhưng vẫn đảm bảo tính hiệu quả kinh tế của quá trình sản xuất, đảm bảo tạo ra nông sản đủ số lượng và chất lượng cao đáp ứng nhu cầu tiêu dùng ngày càng cao của xã hội mà không làm thay đổi môi trường sinh thái tự nhiên. Thân trọng trong sử dụng công nghệ sinh học và kiểm soát sản phẩm từ cây trồng biến đổi gene (GMO), chỉnh sửa gene (GM) thông qua các quy định của pháp luật.

2.2. Cơ sở lý thuyết và khung phân tích mô hình kinh tế lượng

Mô hình được lựa chọn dựa trên các lý thuyết về việc ra quyết định giúp giải thích các nhân tố ảnh hưởng đến quyết định ứng dụng công nghệ mới trong nông nghiệp. Các lý thuyết về việc ra quyết định gồm: (1) Lý thuyết lợi ích kỳ vọng (Expected utility theory) (Bernoulli, 1954); (2) Lý thuyết khuếch tán đổi mới (Diffusion of innovation theory) (Miller, 2015); (3) Lý thuyết hành động hợp lý (Theory of reasoned action) (Fishbein & Ajzen, 1975). Trên cơ sở các lý thuyết về việc ra quyết định, nhóm nghiên cứu xác định khung phân tích dựa trên khung phân tích của Meijer et al. (2014), khung phân tích bao gồm 2 yếu tố: (1) các yếu tố bên ngoài gồm đặc điểm của người nông dân, đặc điểm của môi trường bên ngoài, đặc điểm đổi mới nông nghiệp, truyền thông; (2) các nhân tố bên trong gồm kiến thức, thái độ và sự nhận biết (Meijer, Catacutan, Ajayi, Sileshi, & Nieuwenhuis, 2014).



Hình 1. Khung phân tích quy trình và ra quyết định

(Nguồn: Meijer et al., 2014)

2.2.1. Biến số phụ thuộc

Quyết định ứng dụng công nghệ: Theo Loevinsohn et al., (2012), quyết định của người

nông dân ứng dụng công nghệ mới phụ thuộc vào đặc điểm của công nghệ và các điều kiện và hoàn cảnh, sự khuếch tán công nghệ (Loevinsohn,

Sumberg, & Diagne, 2012). Quyết định ứng dụng công nghệ mới thường dựa trên kết quả so sánh giữa các lợi ích không ổn định của các sáng kiến mới với chi phí việc áp dụng (Hall & Khan, 2003). Nghiên cứu của Uaiene (2009) có bổ sung thêm nhân tố mạng lưới xã hội và sự nhận biết vào chuỗi các nhân tố tác động đến việc ứng dụng công nghệ. Mặc dù có nhiều cách phân nhóm các nhân tố để xác định việc ứng dụng công nghệ, việc phân loại phụ thuộc vào công nghệ hiện tại đang được nghiên cứu áp dụng, địa điểm và mối quan tâm của người nghiên cứu để lựa chọn cho phù hợp (Olale & Henson, 2012).

2.2.2. Biến số độc lập

a. *Công nghệ*: nhân tố công nghệ được thể hiện qua 2 yếu tố: (1) đặc điểm loại công nghệ và (2) nhận biết về công nghệ. Đặc điểm về công nghệ đóng một vai trò quan trọng trong quy trình ra quyết định ứng dụng. Tác giả cho rằng người nông dân sẽ quyết định ứng dụng công nghệ nếu họ nhận thấy công nghệ đó là đầu tư tích cực, hiệu quả và sinh lời và công nghệ đó thực sự đáp ứng được nhu cầu và phù hợp với môi trường của họ (Mignouna, Manyong, Rusike, & Mutabazi, 2011). Kết quả tương tự khi nghiên cứu sự nhận biết của người nông dân trong việc áp dụng công nghệ nuôi trồng thủy sản ở Cameroon (Wandji, Pouomogne, Binam, & Nouaga, 2012).

b. *Quy mô sản xuất*: Quy mô trang trại cùng với trình độ học vấn của hộ gia đình, khả năng tiếp cận tín dụng, nhận thức của nông dân về chi phí đầu vào và thu nhập của trang trại có ảnh hưởng đáng kể và ý nghĩa về mặt thống kê đến quyết định ứng dụng công nghệ hiện đại của hộ nông dân. Tuy nhiên cũng có những nghiên cứu cho thấy mối quan hệ ngược chiều giữa quy mô nông trại với việc áp dụng công nghệ mới trong nông nghiệp (Challa, 2014). Những nông trại quy mô nhỏ thường nhận nhiều khuyến khích để áp dụng công nghệ, đặc biệt trong những trường hợp đối mới có thâm dụng yếu tố đầu vào như thâm dụng lao động hay công nghệ tiết kiệm quỹ đất. Người nông dân với quỹ đất nhỏ có thể áp dụng những công nghệ tiết kiệm quỹ đất (ví dụ công nghệ xanh) như là một giải pháp để tăng năng suất trong nông nghiệp (Yaron, Voet, & Dinar, 1992).

c. *Lợi ích ròng (doanh thu)*: Chi phí áp dụng công nghệ trong nông nghiệp được xem là một trong những rào cản đối với việc ứng dụng công nghệ. Chi phí sử dụng phân bón, chi phí lao động và các yếu tố đầu vào cao, sự không sẵn có về nhu cầu đóng gói và giao hàng không đúng giờ trong sản xuất ngô ở Kenya được xem là những rào cản trong sản xuất và

ứng dụng công nghệ (Makokha, Kimani, Mwangi, Verkuijl, & Musembi, 2001).

d. *Thu nhập (lợi nhuận)*: Thu nhập từ trang trại được kỳ vọng mang lại cho người nông dân nguồn vốn lưu động, qua đó tăng các yếu tố đầu vào như cải thiện giống cây và phân bón. Tác giả đã tìm ra mối quan hệ có ý nghĩa về nhận thức ứng dụng công nghệ và mua sắm các yếu tố đầu vào với thu nhập từ trang trại của các hộ gia đình (Diuro, 2013).

e. Nhân tố về thể chế

(1) Tiếp cận thông tin về công nghệ mới: Người nông dân sẽ nghiên cứu những công nghệ hiện tại cũng như hiệu quả sử dụng công nghệ mới để đưa ra quyết định ứng dụng hay không. Người nông dân không chỉ áp dụng ngay mà còn đi từ nhận thức, tìm hiểu về công nghệ trước khi quyết định ứng dụng (Wabbi, 2002).

(2) Tiếp cận các dịch vụ mở rộng: Người nông dân thường nhận thông tin về các công nghệ hiện có và hiệu quả, lợi ích sử dụng công nghệ mới thông qua đại lý mở rộng. Các đại lý này có vai trò như liên kết giữa nhà đổi mới công nghệ với người ứng dụng công nghệ, qua đó giúp giảm chi phí khi truyền thông tin về công nghệ mới cho một lượng lớn người nông dân. Nhiều nhà nghiên cứu đã tìm thấy mối quan hệ cùng chiều này (Akudugu, Guo, & Dadzie, 2012).

(3) Tiếp cận tín dụng: Việc tiếp cận tín dụng có thể thúc đẩy khả năng chấp nhận những rủi ro khi áp dụng công nghệ nhờ việc giảm các áp lực về vốn cũng như thúc đẩy khả năng chia sẻ rủi ro của hộ gia đình, với khả năng vay mượn, hộ gia đình có thể bỏ qua mối lo về rủi ro để quyết định đầu tư ứng dụng công nghệ mới, nâng cao hiệu quả sản xuất (Simtowe & Zeller, 2006). Yếu tố vốn và các cơ sở tín dụng có sự liên kết tích cực và có ý nghĩa về việc ứng dụng công nghệ nhưng ở các mức độ khác nhau (Mutua-Mutuku, Nguluu, Akuja, M.Lutta, & Bernard, 2017).

f. *Trình độ học vấn*: Trình độ học vấn của người nông dân càng cao sẽ tăng khả năng tiếp cận và sử dụng các thông tin liên quan đến việc ứng dụng công nghệ mới. Nghiên cứu về ứng dụng công nghệ mới trong nuôi trồng thủy sản (Okunlola, Oludare, & Akinwalere, 2011) và nghiên cứu về ứng dụng phân bón hữu cơ (Babasola, Olaoye, Alalade, Matanmi, & Olorunfemi, 2017) kết luận trình độ học vấn có ảnh hưởng đến việc ứng dụng công nghệ.

g. *Độ tuổi*: Những người nông dân lớn tuổi thường tích lũy nhiều kiến thức và kinh nghiệm qua

thời gian và có khả năng đánh giá tốt hơn về công nghệ so với những người nông dân trẻ tuổi (Kasirye, 2013). Đồng thời cũng có những nghiên cứu tìm ra mối quan hệ ngược chiều giữa độ tuổi với việc ứng dụng công nghệ mới. Khi người nông dân càng lớn tuổi thì họ càng không thích rủi ro, từ đó làm giảm mối quan tâm đầu tư dài hạn cho nông trại của mình. Ngược lại, những người trẻ tuổi dám chấp nhận rủi ro và sẵn sàng thử công nghệ mới (Mauceri, Alwang, Norton, & Barrera, 2005).

h. Giới tính: Nghiên cứu không thấy mối quan hệ có ý nghĩa giữa giới tính và khả năng áp dụng công nghệ trong cải thiện năng suất và chất lượng sản phẩm ngô ở Ghana (Morris & Doss, 2001). Các tác giả kết luận việc quyết định ứng dụng công nghệ phụ thuộc cơ bản ở việc tiếp cận các nguồn lực hơn là giới tính của người nông dân.

i. Quy mô hộ (số lao động): được sử dụng như là nguồn lao động có sẵn và quyết định trong quá trình ứng dụng, quy mô hộ lớn sẽ giảm áp lực về lao động trong giai đoạn giới thiệu công nghệ mới. Tuy nhiên, nghiên cứu của Challa kết luận quy mô hộ gia đình không có ý nghĩa về mặt thống kê với quyết định ứng dụng công nghệ hiện đại của hộ nông dân (Challa, 2014).

k. Chính sách về phát triển mô hình NNUDCNC: chính sách quản trị chất lượng sản phẩm, chính sách thị trường, tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp, chính sách hình thành, phát triển mô hình NNUDCNC, mức độ đáp ứng của hệ thống cơ sở hạ tầng cho phát triển nông nghiệp công nghệ cao là những chính sách có ý nghĩa quan trọng, tác động đến nhận thức

của người dân trong việc quyết định lựa chọn công nghệ mới trong sản xuất.

2.2.3. Xây dựng mô hình và mô tả biến

Dựa trên khung phân tích tại Hình 1, mô hình nhị phân Binary Logistic và hàm phi tuyến tính đa biến được sử dụng để phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến quyết định UDCNC trong sản xuất cà phê vùng Tây Nguyên. Biến phụ thuộc Y có hai giá trị 0 và 1, với 0 là không quyết định UDCNC và 1 là quyết định UDCNC. Từ đặc điểm này, chúng ta có thể đánh giá được khả năng quyết định UDCNC (Y = 1) nếu xác suất dự đoán lớn hơn 0,5 và ngược lại, khả năng không quyết định UDCNC (Y = 0) nếu xác suất dự đoán nhỏ hơn 0,5. Ta có hàm xác suất như sau:

$$P_i = P(Y=1) = E(Y=1/X) = \frac{e^{(\sum_{i=1}^n \beta_n X_n)}}{1 + e^{(\sum_{i=1}^n \beta_n X_n)}}$$

Trong đó: $P_i = P(Y=1) = E(Y=1/X)$ là xác suất quyết định UDCNC.

$$\text{Log}_e \left[\frac{P_i}{1 - P_i} \right] = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_n X_n$$

Trong đó:

P_i : xác suất quyết định UDCNC (Y=1)

$1-P_i$: xác suất không UDCNC (Y=0)

$\beta (0, i = 1 \div n)$: mức độ tác động

X_n : các biến độc lập (Bảng 1)

Nội dung và cách đo lường các biến được mô tả cụ thể ở Bảng 1.

Bảng 1. Mô tả biến phụ thuộc và các biến độc lập đưa vào mô hình nghiên cứu

Kí hiệu	Diễn giải các nhân tố	Thang đo
QDUDCNC	Quyết định UDCNC của nông hộ trong sản xuất cà phê	Dummy (1,0) 1: Đồng ý 0: Không đồng ý
CONGNHGE	Nhận thức về công nghệ	Likert (1,3)-1-Không biết; 2-Biết nhưng không sử dụng; 3-Đang sử dụng
QUYMO	Quy mô sản xuất	ha
LOINHUAN	Lợi ích ròng khi ứng dụng CNC	Triệu đồng
DOANHTHU	Doanh thu	Triệu đồng
THECHE	Nhân tố về thể chế: Khả năng tiếp cận thông tin, dịch vụ mở rộng và tín dụng	
THECHE1	Khả năng tiếp cận thông tin công nghệ mới	Likert (1,5)
THECHE2	Khả năng tiếp cận các dịch vụ mở rộng	Likert (1,5)
THECHE3	Khả năng tiếp cận tín dụng	Likert (1,5)
DOTUOI	Độ tuổi	Số tuổi
GIOITINH	Giới tính người quyết định sản xuất của nông hộ	Dummy (1,0) 1: Nam 0: Nữ
HOCVAN	Trình độ học vấn	Mã hóa thang đo từ 1-6
LAODONG	Quy mô lao động hộ	Số lao động

Kí hiệu	Diễn giải các nhân tố	Thang đo
KINHNGHIEM	Số năm kinh nghiệm sản xuất cà phê	Số năm
CHINHSACH	Chính sách về phát triển mô hình NNƯDCNC	
CHINHSACH1	Chính sách quản trị chất lượng sản phẩm	Likert (1,5)
CHINHSACH2	Chính sách thị trường, tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp	Likert (1,5)
CHINHSACH3	Chính sách hình thành, phát triển mô hình NNƯDCNC	Likert (1,5)
CHINHSACH4	Mức độ đáp ứng của hệ thống cơ sở hạ tầng cho phát triển nông nghiệp công nghệ cao	Likert (1,5)

Nguồn: Tổng hợp từ kết quả nghiên cứu, Viện Khoa học xã hội vùng Trung Bộ (ISSCR) 2019.

2.3. Phương pháp và dữ liệu nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp nghiên cứu

Dữ liệu thu thập được sử dụng trong phân tích thống kê mô tả, các số liệu sau khi phân tích sẽ được làm sạch và sử dụng trong phân tích nhân tố bằng phương pháp OLS để xác định thang đo của các nhân tố tác động đến quyết định ƯDCNC trong sản xuất cà phê của các nông hộ vùng Tây Nguyên. Từ đó đưa ra các kết quả và nhận định, cũng như phương pháp điều chỉnh để phát triển theo chuẩn mực phát triển nông nghiệp ƯDCNC.

2.3.2. Mô tả dữ liệu nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu điều tra của Chương trình Tây Nguyên 2016 – 2020; Đề tài TN18/X06 “Phát triển nông nghiệp công nghệ cao vùng Tây Nguyên trong bối cảnh liên kết vùng và hội nhập quốc tế hiện nay”. Số lượng câu hỏi được thiết kế trong bảng hỏi 168 câu được chia làm 2 phần: Phần I – Thông tin về nông hộ/doanh nghiệp, được thiết kế 15 câu hỏi nhằm mục đích điều tra về độ tuổi, giới tính, thành phần dân tộc, trình độ học vấn, trình độ chuyên môn nông nghiệp, số lao động, trình độ lao động và số lao động trực tiếp tham gia quản lý vườn cà phê của nông hộ/doanh nghiệp. Phần – II: Thông tin về sản xuất cà phê của nông hộ/doanh nghiệp, được thiết kế 153 câu hỏi nhằm điều tra về: nhân tố KHKT, thị trường và liên kết tiêu thụ, thể chế, nhận thức, quyết định lựa chọn ƯDCNC trong sản xuất cà phê...

Đề tài sử dụng phương pháp điều tra bảng hỏi để thu thập số liệu tại tỉnh Đắk Lắk thuộc khu vực Tây Nguyên. Tổng diện tích điều tra: 404,8 ha chiếm 0,2% so với diện tích toàn tỉnh (204.808 ha niên vụ 2017-2018 theo Cục Thống kê Đắk Lắk 2019). Trong đó diện tích cà phê ứng dụng công nghệ cao đạt 16% tương đương 32.769,3 ha). Tổng số lượng mẫu điều tra là 250 phiếu. Trong đó, điều tra 20 phiếu cho 20 doanh nghiệp; 180 phiếu cho 180 hộ gia đình được chọn ở các huyện trồng nhiều cà phê và 50 phiếu

phỏng vấn sâu gồm: huyện Cư M'Gar, Ea Kar, Krông Búk, Ea H'Leo và Ea Súp.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân tích tương quan Pearson

Phân tích ma trận tương quan sử dụng hệ số Pearson để lượng hóa mức độ chặt chẽ của mối liên hệ giữa các thành phần khác và thành phần mức độ trung thành và các thành phần tác động đến mức độ trung thành với nhau. Sau khi tiến hành phân tích hệ số Pearson, có 3 nhân tố không có mối tương quan đến quyết định ƯDCNC trong sản xuất cà phê của các hộ vùng Tây Nguyên đó là lợi nhuận, số lao động và chính sách phát triển NNƯDCNC, 3 nhân tố này có hệ số Sig.2-tailed > 0,5.

Bảng 2. Ma trận hệ số tương quan

Biến	QDUDCNC	
	Hệ số Pearson	Sig.2-tailed
CONGNGHE	,048	,500
QUYMO	,071	,318
LOINHUAN	,023	,748
DOANHTHU	,062	,384
THECHE	,156**	,028
DOTUOI	,143**	,044
GIOITINH	-,159**	,025
HOCVAN	,152**	,032
LAODONG	,030	,675
KINHNGHIEM	-,155**	,028
CHINHSACH	-,038	,598

*: Tương quan ở mức ý nghĩa 10%; **: Tương quan ở mức ý nghĩa 5%; ***: Tương quan ở mức ý nghĩa 1%.

3.2. Các nhân tố ảnh hưởng đến quyết định ƯDCNC trong sản xuất cà phê vùng Tây Nguyên

3.2.1. Kiểm tra mức độ phù hợp của mô hình.

Kiểm định mức độ phù hợp của mô hình: kết quả kiểm định giả thuyết về mức độ phù hợp của mô hình tổng quát Omnibus có mức ý nghĩa là 0,000 < 0,05. Như vậy mô hình hồi quy là phù hợp với độ tin cậy 99% (Bảng 3).

Bảng 3. Kiểm tra hệ số Omnibus

		Chi-square	df	Sig.
Bước 1	Bước	38.003	11	,000
	Khối	38.003	11	,000
	Mô hình	38.003	11	,000

Giá trị -2 Log likelihood (-2LL) với mô hình trống khi chưa đưa các biến độc lập là 121,015, trong khi đó -2LL ở mô hình đề xuất cuối cùng là 93,012.

Bảng 4. Mô hình tổng quát

Bước	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	93,012 ^a	,573	,781

a. Ước tính đã kết thúc ở lần lặp lại số 8 vì ước tính tham số đã thay đổi nhỏ hơn 0,001.

3.2.2. *Kết quả phân loại các trường hợp thực tế và dự báo mức độ chính xác của mô hình.*

Bảng 5. Bảng phân loại và dự báo^a

Phân loại		Dự báo		Phần trăm đúng
		QDUDCNC Không	Có	
Bước 1	QDUDCNC Không	3	15	16,7
	Có	0	182	100,0
Phần trăm tổng thể				92,5

^a. Giá trị cắt là 0,500

Trong 18 trường hợp quan sát thực tế quyết định không UDCNC, dự đoán có 3 trường hợp quyết định không UDCNC, tỷ lệ dự đoán đúng là $3/18 = 16,7\%$.

Bảng 6. Kết quả hồi quy nhị phân

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	
Bước 1 ^a	QUYMO	1,761	,968	3,309	1	,069	5,819
	LOINHUAN	,008	,012	,452	1	,501	1,008
	DOANHTHU	-,010	,009	1,375	1	,241	,990
	DOTUOI	,088	,037	5,562	1	,018	1,092
	GIOITINH	,912	,634	2,072	1	,150	2,490
	HOCVAN	1,430	,535	7,149	1	,008	4,178
	LAODONG	,236	,554	,181	1	,670	1,266
	KINHNGHIEM	,224	,069	10,532	1	,001	,800
	THECHE	2,824	1,123	6,323	1	,012	16,848
	CHINHSACH	-1,629	,924	3,106	1	,078	,196
	CONGNGHE	-,842	,790	1,136	1	,287	,431
	Constant	-4,012	4,240	,895	1	,344	,018

^a. Các giá trị đưa vào bước 1: QUYMO, LOINHUAN, DOANHTHU, DOTUOI, GIOITINH, HOCVAN, LAODONG, KINHNGHIEM, THECHE, CHINHSACH, CONGNGHE.

3.2.4. *Nhận xét và bàn luận kết quả nghiên cứu*

Hệ số hồi quy B của các biến có ý nghĩa trong mô hình đều mang dấu dương. Giá trị Exp(B) cho chúng ta biết mức độ ảnh hưởng của các biến độc lập đến quyết định UDCNC của các nông hộ trong sản xuất cà phê vùng Tây Nguyên. Cụ thể:

Điều này cho thấy các biến độc lập đưa vào mô hình thấp hơn và đã làm giảm đáng kể -2LL so với mô hình trống. Do đó, mô hình hồi quy là phù hợp. Giá trị Cox & Snell R Square và Nagelkerke R Square đều lớn hơn 0,5, trong đó giá trị Nagelkerke R Square bằng 0,781 tương đối cao (tiến gần về 1). Như vậy mô hình hồi quy có độ phù hợp cao (Bảng 4).

Trong 182 trường hợp quan sát thực tế quyết định UDCNC, dự đoán có 182 trường hợp quyết định UDCNC, tỷ lệ dự đoán đúng là $182/182 = 100\%$. Như vậy, tỷ lệ dự đoán đúng trung bình cho toàn mô hình là $(16,7 + 100,0)/2 = 92,5\%$ (Bảng 6).

3.2.3. *Kết quả hồi quy nhị phân*

Kết quả hồi quy cho thấy biến QUYMO, LOINHUAN, DOANHTHU, GIOITINH, LAODONG, CHINHSACH và CONGNGHE có giá trị Sig. kiểm định Wald > 0,05, do đó các biến này không có ý nghĩa trong mô hình hồi quy. Các biến còn lại gồm DOTUOI, HOCVAN, KINHNGHIEM và THECHE đều có sig. kiểm định Wald < 0,05, do đó các biến này đều có ý nghĩa trong mô hình hồi quy.

Cứ tuổi của nông hộ sản xuất cà phê tăng lên 1 thì quyết định UDCNC tăng lên 1,092 lần. Độ tuổi lao động cao đồng nghĩa với việc khả năng nhận thức, đánh giá về hiệu quả công nghệ mới cao hơn, tuy nhiên việc độ tuổi cao phải gắn với việc tích lũy kinh nghiệm trong sản xuất, nhận thấy rõ được lợi ích của công nghệ mang lại, có như vậy thì người

lao động mới mạnh dạn ứng dụng công nghệ mới vào sản xuất.

Cứ trình độ học vấn của nông hộ tăng lên 1 cấp thì quyết định UDCNC tăng lên 4,178 lần. Trình độ học vấn của người nông dân được cho là tác động tích cực đến việc ra quyết định ứng dụng công nghệ mới. Trình độ học vấn của người nông dân càng cao sẽ tăng khả năng tiếp cận và sử dụng các thông tin liên quan đến việc ứng dụng công nghệ mới. Điều này được giải thích trình độ học vấn cao ảnh hưởng đến thái độ và cách suy nghĩ của con người mở rộng hơn và có khả năng phân tích về lợi ích của công nghệ mới. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Luzinda et al., (2018) về mối quan hệ giữa trình độ học vấn với quyết định áp dụng công nghệ cà phê cải tiến tại Ugandac. Có thể thấy trình độ học vấn của các nông hộ sản xuất cao ảnh hưởng đến thái độ và cách suy nghĩ của con người mở rộng hơn và có khả năng phân tích về lợi ích của công nghệ mới chính xác hơn, từ đó đưa ra quyết định ứng dụng.

Cứ số năm kinh nghiệm sản xuất cà phê của nông hộ tăng lên 1 thì quyết định UDCNC tăng lên 0,800 lần. Điều này phù hợp với biến độ tuổi, khi độ tuổi cao đồng nghĩa với số năm kinh nghiệm trong sản xuất cà phê tăng lên, việc nhận thức và đánh giá được hiệu quả khi ứng dụng công nghệ mang lại, từ đó ra quyết định UDCNC trong sản xuất.

Cứ khả năng tiếp cận thể chế như tiếp cận thông tin, dịch vụ mở rộng và tín dụng trong sản xuất cà phê của nông hộ ở mức độ càng cao thì quyết định UDCNC tăng lên 16,848 lần. Đây là nhân tố rất quan trọng trong sản xuất NNCNC vùng Tây Nguyên nói riêng và cả nước nói chung. Kết quả cho thấy nhân tố này tác động lớn đến quyết định UDCNC trong sản xuất cà phê của các nông hộ vùng Tây Nguyên.

Như vậy, từ kết quả trên có thể xây dựng phương trình hồi quy và hàm phân phối xác suất để đánh giá quyết định UDCNC trong sản xuất cà phê của các nông hộ vùng Tây Nguyên theo mục 2.2.3.

4. KẾT LUẬN VÀ GỢI Ý CHÍNH SÁCH

4.1. Kết luận

Qua phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến quyết định UDCNC trong sản xuất cà phê cho thấy mức độ UDCNC trong canh tác còn rất thấp, chưa có giải pháp hữu hiệu thúc đẩy áp dụng phương thức hay mô hình canh tác NNCNC. Việc sử dụng hóa chất vô cơ trong nông nghiệp như phân bón vô cơ, thuốc bảo vệ thực vật chủ yếu dựa vào kinh nghiệm của nông hộ thay vì dựa vào khuyến cáo của ngành nông

ng nghiệp hay thông tin hướng dẫn trên bao bì. Công tác tuyên truyền, đào tạo kỹ năng nghề chưa thường xuyên làm hạn chế nhận thức, hiểu biết của các nông hộ. Nhiều nông hộ đã không theo khuyến cáo về quy trình và liều lượng sử dụng; vì mục tiêu kinh tế nên nông hộ có xu hướng sử dụng nhiều hóa chất vô cơ hơn, họ chưa có nhận thức đúng đắn về tác hại của các loại hóa chất này và ít biết đến những sản phẩm thay thế an toàn hơn trên thị trường với mức giá hợp lý. Đáng quan ngại là sản phẩm trồng trọt nói riêng và sản phẩm nông nghiệp nói chung ở một số cơ sở trở thành “thực phẩm bẩn” thường nhật đe dọa sức khỏe, tính mạng người tiêu dùng, ảnh hưởng đến sự phát triển chuỗi hàng hóa.

Bên cạnh đó, công tác liên kết trong sản xuất và tiêu thụ sản phẩm giữa các hộ sản xuất với nhau, hộ sản xuất với doanh nghiệp chưa được đẩy mạnh và thực sự gắn kết. Các chính sách khuyến nông, khả năng tiếp cận thông tin, dịch vụ mở rộng, tín dụng; tham gia đào tạo, tập huấn về quy trình NNCNC chưa phổ biến mạnh mẽ, người sản xuất chưa tiếp cận được các chính sách ưu đãi về sản xuất, giá sản phẩm phân loại theo tiêu chuẩn sản xuất. Chính vì vậy, phát triển cà phê UDCNC vùng Tây Nguyên trong thời gian tới cần tập trung vào các nội dung: (1) Lựa chọn, xác định các CNC ưu tiên ứng dụng vào từng khâu sản xuất; (2) Phát triển các doanh nghiệp NNCNC về cà phê; (3) Phát triển các mô hình cà phê UDCNC có chứng chỉ như 4C (Common Code for the Coffee Community), UTZ Certified - UTZ, RainForest...); (4) Phát triển hệ thống dịch vụ hỗ trợ phát triển cà phê UDCNC; (5) Phát triển nguồn nhân lực CNC trong lĩnh vực nông nghiệp nói chung và sản xuất cà phê nói riêng; (6) Xây dựng hệ thống đổi mới sáng tạo nông nghiệp; lợi ích của xây dựng hệ thống đổi mới sáng tạo là để thúc đẩy các hợp tác giữa các bên liên quan trong đổi mới phát triển nông nghiệp, gồm nhà quản lý, nhà khoa học, nhà doanh nghiệp, người nông dân và nhà tư vấn để thúc đẩy đổi mới trong nông nghiệp theo hướng đẩy nhanh nghiên cứu và phát triển (R&D), ứng dụng và chuyển giao công nghệ đến người nông dân.

4.2. Gợi ý chính sách

4.2.1. Chính sách tiếp cận thông tin công nghệ, dịch vụ mở rộng và đào tạo – tập huấn

Tiếp cận các thông tin lĩnh vực công nghệ nông nghiệp, các dịch vụ mở rộng phát triển nông nghiệp UDCNC liên quan là những yếu tố tác động mạnh đến nhận thức việc ứng dụng công nghệ mới vào sản xuất. Người nông dân sẽ nghiên cứu những công nghệ hiện tại cũng như hiệu quả sử dụng công nghệ

mới để đưa ra quyết định ứng dụng hay không. Người nông dân không chỉ áp dụng ngay mà còn đi từ nhận thức, tìm hiểu về công nghệ trước khi quyết định ứng dụng. Thông qua việc tiếp cận các dịch vụ mở rộng, người nông dân thường nhận thông tin về các công nghệ hiện có và hiệu quả, lợi ích sử dụng công nghệ mới thông qua đại lý mở rộng. Các đại lý này có vai trò như liên kết giữa nhà đổi mới công nghệ với người ứng dụng công nghệ, qua đó giúp giảm chi phí khi truyền thông tin về công nghệ mới cho một lượng lớn người nông dân, từ đó rút ngắn khoảng cách của người nông dân đến với công nghệ.

Thông qua các lớp đào tạo, tập huấn hình thành nên mạng lưới xã hội, đây là “sợi dây” liên kết các hộ nông dân lại với nhau. Người nông dân sẽ tự học hỏi và tham khảo ý kiến lẫn nhau về lợi ích và cách sử dụng các công nghệ mới. Trong những bối cảnh cụ thể của đổi mới trong nông nghiệp, người nông dân chia sẻ thông tin và học hỏi lẫn nhau khi tìm hiểu và ứng dụng công nghệ mới trong qua các mô hình sản xuất thực tiễn, đánh giá được hiệu quả từ việc ứng dụng công nghệ mới trong sản xuất.

4.2.2. Chính sách đào tạo nguồn nhân lực công nghệ cao (NNLCNC)

Việc đào tạo nguồn nhân lực có đủ kiến thức và kỹ năng, phẩm chất và thái độ đáp ứng các yêu cầu và đòi hỏi của nền nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nền nông nghiệp thông minh có vai trò quan trọng, mang tính quyết định đến sự nghiệp công nghiệp hóa - hiện đại hóa nông nghiệp, gắn với xây dựng nông thôn mới, tạo ra những đột phá trong sản xuất nông nghiệp và phát triển kinh tế nông thôn trong điều kiện hội nhập kinh tế quốc tế.

Thực tế cho thấy, vùng Tây Nguyên có trình độ học vấn chủ yếu là bậc phổ thông (chiếm 80%) và trình độ chuyên môn về nông nghiệp chưa qua đào tạo chiếm trên 90%, đặc biệt là nguồn nhân lực cho phát triển nông nghiệp UDCNC càng là vấn đề lớn và cấp bách trong xu thế hội nhập kinh tế quốc tế như hiện nay. Vấn đề nhận thức của các nông hộ trong sản xuất nông nghiệp nói chung và trong sản xuất cà phê nói riêng đối với công nghệ mới và chấp nhận ứng dụng công nghệ vào sản xuất là rất cần thiết, lựa chọn công nghệ phù hợp với điều kiện sản xuất thực tế và kinh tế hộ gia đình. Để đáp ứng với xu thế hiện đại và tự động hóa trong phát triển nông nghiệp cần phải có đội ngũ tham gia sản xuất cũng như quản lý có nhận thức cao, đánh giá được vai trò quan trọng của công nghệ mới trong sản xuất là hướng đi tất yếu. Trong thời gian tới, vùng Tây Nguyên cần đẩy mạnh chính sách đào tạo nguồn nhân lực bằng nhiều hình thức, thu hút nguồn nhân

lực chất lượng, nâng cao nhận thức của các hộ sản xuất, doanh nghiệp, hợp tác xã, tổ hợp tác... trong vấn đề thay đổi và ứng dụng công nghệ mới vào sản xuất, chuyển đổi ngành sản xuất nông nghiệp của vùng sang sản xuất hàng hóa, phù hợp với tiềm năng phát triển của vùng.

Phát triển NNLCNC có thể thực hiện theo hướng: *Thứ nhất*, thông qua đào tạo NNLCNC (đào tạo trong nước, gửi đi đào tạo ở nước ngoài và phối hợp/hợp tác đào tạo trong nước và ngoài nước); *Thứ hai*, tìm kiếm, thu hút và tuyển dụng đội ngũ nhân lực CNC ở nước ngoài thông qua chính sách vượt trội; *Thứ ba*, hợp tác trong R&D CNC để nâng cao năng lực nghiên cứu trong nước và phát triển các sản phẩm công nghệ cụ thể đáp ứng nhu cầu phát triển NNLCNC trong nước. Khuyến khích các cơ sở trong vùng thực hiện liên kết với trường đại học, viện nghiên cứu trong và ngoài nước triển khai các chuyên ngành đào tạo mới thuộc lĩnh vực NNLCNC, nông nghiệp hữu cơ. Bên cạnh đó, cần tăng cường sự hợp tác liên kết giữa trường đại học, cơ sở nghiên cứu với hợp tác xã, doanh nghiệp trong R&D. Thực hiện chính sách ưu đãi đối với các học sinh ở khu vực nông thôn học các ngành đào tạo về nông nghiệp, nông thôn. Khuyến khích và có chính sách đãi ngộ đối với sinh viên tốt nghiệp về phục vụ phát triển nông nghiệp, nông thôn.

4.2.3. Khuyến nghị và giải pháp về tuyên truyền, giáo dục, nâng cao nhận thức của xã hội. Tổ chức đào tạo, bồi dưỡng ở trong nước và nước ngoài về chuyên môn, nghiệp vụ chuyên sâu, kỹ năng nghề thành thạo về sản xuất NNLCNC

Các địa phương cần chú trọng tuyên truyền, giáo dục nâng cao nhận thức của xã hội, xây dựng tâm thế người dân luôn vận động, sáng tạo để tìm kiếm giải pháp công nghệ mới khắc phục khó khăn của một nền nông nghiệp có xuất phát điểm thấp. Để phát huy được chính sách tuyên truyền về NNLCNC, cần nâng cao nhận thức của cán bộ quản lý và cải thiện trình độ của người làm công tác phát triển NNLCNC. Chú trọng đào tạo bồi dưỡng, nâng cao năng lực cho cán bộ khuyến nông, khuyến ngư cấp cơ sở, đảm bảo có đủ năng lực và kiến thức về sản xuất NNLCNC, nhất là am hiểu về các tiêu chuẩn sản xuất sạch như VietGAP, GlobalGAP, ASC, HACCP, nông nghiệp hữu cơ ...

Đồng thời, thực hiện chính sách phổ cập đào tạo kỹ năng thực hành nghề cho nông dân đáp ứng yêu cầu ứng dụng công nghệ tiên tiến, hiện đại với hệ thống vận hành tự động hóa và công nghệ thông tin. Đẩy mạnh đầu tư phát triển nguồn nhân lực

KH&CN gắn với định hướng phát triển NNCNC của vùng, của từng địa phương. Chú trọng nâng cao trình độ cán bộ kỹ thuật, cán bộ quản trị; nâng cao chất lượng đào tạo đại học, cao đẳng, dạy nghề để cung ứng lực lượng lao động chất lượng cao. Đổi mới phương pháp đào tạo nghề, tập trung đào tạo năng lực thực hành, những kỹ năng, kỹ thuật cốt lõi, các kỹ năng mềm để thích ứng và phát huy trong môi trường công nghệ hiện đại.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Chương trình Tây Nguyên 2016 - 2020; Đề tài TN18/X06 “Phát triển nông nghiệp công nghệ cao vùng Tây Nguyên trong bối cảnh liên kết vùng và hội nhập quốc tế hiện nay”.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Akudugu, M. A., Guo, E., & Dadzie, S. K. (2012). Adoption of Modern Agricultural Production Technologies by Farm Households in Ghana: What Factors Influence their Decisions? *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 2(3), 1-9.
- Ammann, K. (2008). Integrated farming: why organic farmers should use transgenic crops. *N Biotechnol*, 25(2-3), 101-107. doi:10.1016/j.nbt.2008.08.012
- Ammann, K. (2009). Why farming with high tech methods should integrate elements of organic agriculture. *N Biotechnol*, 25(6), 378-388. doi:10.1016/j.nbt.2009.06.933
- Babasola, O. J., Olaoye, I. J., Alalade, O. A., Matanmi, B. M., & Olorunfemi, O. D. (2017). Factors Affecting the Use of Organic Fertilizer among Vegetable Farmers in Kwara State, Nigeria. *Tanzania Journal of Agricultural Sciences*, 16(1), 46-53.
- Bernoulli, D. (1954). Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk. *Econometrica*, 22(1), 23-36. doi:https://doi.org/10.2307/1909829
- Bony, S. (2017). High-tech Agriculture or Agroecology for Tomorrow's Agriculture? *Harvard College Review of Environment & Society*, 28-34.
- Challa, M. (2014). Determining Factors and Impacts of Modern Agricultural Technology Adoption in West Wollega. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 4(20), 63-77.
- Diirro, G. (2013). Impact of Off-farm Income on Technology Adoption Intensity and Productivity: Evidence from Rural Maize Farmers in Uganda. *International Food Policy Research Institute*.
- EC. (2019). New technologies and digitisation in agriculture: a crucial aspect to deliver on CAP's objectives. *News 24 May 2019 Brussels, Belgium, Agriculture and Rural Development*.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research* (Vol. 6). Contemporary Sociology.
- Hall, H. B., & Khan, B. (2003). Adoption of New Technology. *NBER Working Paper No. 9730, May 2003, JEL No. O3, L1*.
- Kasirye, I. (2013). Constraints to Agricultural Technology Adoption in Uganda: Evidence from the 2005/06-2009/10 Uganda National Panel Survey. *Economic Policy Research Centre - EPRC, RESEARCH SERIES No. 102*.
- Loevinsohn, M., Sumberg, J., & Diagne, A. (2012). Under what circumstances and conditions does adoption of technology result in increased agricultural productivity? *London: EPPI Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London*.
- Makokha, S., Kimani, S., Mwangi, W., Verkuijl, H., & Musembi, F. (2001). Determinants of Fertilizer and Manure Use for Maize Production in Kiambu District, Kenya. *Mexico, D.F.: International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) and Kenya Agricultural Research Institute (KARI)*.
- Mauceri, M., Alwang, J., Norton, G., & Barrera, V. (2005). Adoption of integrated pest management technologies: A case study of potato farmers in Carchi, Ecuador. *Selected Paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Providence, Rhode Island, July 24-27, 2005*. doi:10.22004/ag.econ.19400
- Meijer, S. S., Catacutan, D., Ajayi, O. C., Sileshi, G. W., & Nieuwenhuis, M. (2014). The role of knowledge, attitudes and perceptions in the uptake of agricultural and agroforestry innovations among smallholder farmers in sub-Saharan Africa. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 13(1), 40-54. doi:10.1080/14735903.2014.912493
- Mignouna, B., Manyong, M., Rusike, J., & Mutabazi, S. (2011). Determinants of Adopting Imazapyr-Resistant Maize Technology and its Impact on Household Income in Western Kenya. *AgBioForum*, 14(3), 158-163.
- Miller, R. L. (2015). Rogers' Innovation Diffusion Theory (1962, 1995). *Information Seeking Behavior and Technology Adoption: Theories and Trends*, 261-274. doi:10.4018/978-1-4666-8156-9.ch016
- Morris, M. L., & Doss, C. R. (2001). How does gender affect the adoption of agricultural innovations? The case of improved maize

- technology in Ghana. *Agricultural Economics*, 25(1), 27-39.
- Mutua-Mutuku, M., Nguluu, S. N., Akuja, T., M.Lutta, & Bernard, P. (2017). Factors that influence adoption of integrated soil fertility and water management practices by smallholder farmers in the semi-arid areas of Eastern Kenya. *Tropical and Subtropical Agroecosystem*, 20(1), 141-153.
- Okunlola, J. O., Oludare, A. O., & Akinwalere, B. O. (2011). Adoption of new technologies by fish farmers in Akure, Ondo state, Nigeria. *Journal of Agricultural Technology*, 7(6), 1539-1548.
- Olale, E., & Henson, S. (2012). Determinants of income diversification among fishing communities in Western Kenya. *Fisheries Research*, 125-126, 235-242. doi:10.1016/j.fishres.2012.02.029
- Raghuvanshi, R., & Amardeep. (2018). Hi tech Agriculture: A Lucrative Alternative for Indian Youth. *Army Printing Press, Lucknow*, 284-288.
- Runge, E. C. A., & Hons, F. M. (2015). Precision Agriculture - Development of a Hierarchy of Variables Influencing Crop Yields. *American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America*, 143-158. doi:10.2134/1999.precisionagproc4.c13
- Simtowe, F., & Zeller, M. (2006). The Impact of Access to Credit on the Adoption of hybrid maize in Malawi: An Empirical test of an Agricultural Household Model under credit market failure. *2007 Second International Conference, August 20-22, 2007, Accra, Ghana 52076, African Association of Agricultural Economists (AAAE)*. doi:10.22004/ag.econ.52076
- Wabbi, J. B. (2002). *Assessing Factors Affecting Adoption of Agricultural Technologies: The Case of Integrated Pest Management (IPM) in Kumi District, Eastern Uganda*. (Msc. Thesis Eastern Uganda). Retrieved from <http://hdl.handle.net/10919/36266>
- Wandji, D. N., Pouomogne, V., Binam, J. N., & Nouaga, R. Y. (2012). Farmer's Perception and Adoption of New Aquaculture Technologies in the Western Highlands of Cameroon. *TROPICULTURA*, 30(3), 180-184.
- Yaron, D., Voet, H., & Dinar, A. (1992). Innovations on Family Farms: The Nazareth Region in Israel. *American Journal of Agricultural Economics, Agricultural and Applied Economics Association*, 74(2), 361-370. doi:10.2307/1242490