

ỨNG DỤNG KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP CỦA NÔNG DÂN: BẰNG CHỨNG TỪ KHẢO SÁT TẠI BA TỈNH THANH HÓA, ĐỒNG NAI, VINH PHÚC

PHAN ĐỨC NAM

Viện Xã hội học và Tâm lý học,
Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam

Nhận bài ngày 15/8/2026. Sửa chữa xong 16/9/2026. Duyệt đăng 20/9/2026.

Abstract

Based on a 2021 survey of 1,183 farming households in Thanh Hoa, Dong Nai, and Vinh Phuc Provinces, this article examines farmers' adoption of technologies in agricultural production. The findings show that 96.1% of surveyed households applied at least one type of technology, particularly in seed selection, crop and livestock care, and irrigation. However, the adoption of digital technologies remained limited: 19% used information technology, 7.7% used the Internet, and 5.8% used social media in agricultural production. Farmers were relatively active in adopting new tools and production methods and seeking market information before selling their products, but cooperation with scientists and enterprises remained limited. Agricultural modernization should therefore move beyond the dissemination of individual techniques toward the integrated development of farmers' technical, digital, market, and collaborative capacities.

Keywords: Agricultural production, digital technology, farmers, rural development, technology adoption.

1. Đặt vấn đề

Trong tiến trình hiện đại hóa nông nghiệp, người nông dân không chỉ là chủ thể trực tiếp của sản xuất mà còn là tác nhân quyết định mức độ tiếp nhận khoa học, công nghệ và chuyển hóa các tiến bộ kỹ thuật thành năng suất, chất lượng và giá trị gia tăng. Nghị quyết số 19-NQ/TW ngày 16/6/2022 xác định yêu cầu xây dựng người nông dân văn minh, phát triển toàn diện, nâng cao trình độ, năng lực làm chủ quá trình phát triển nông nghiệp và nông thôn (Ban Chấp hành Trung ương, 2022). Chiến lược phát triển nông nghiệp và nông thôn bền vững giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 cũng nhấn mạnh chuyển từ tư duy sản xuất nông nghiệp sang tư duy kinh tế nông nghiệp, dựa nhiều hơn vào khoa học - công nghệ, đổi mới sáng tạo và nhu cầu thị trường (Thủ tướng Chính phủ, 2022). Trong khi đó, Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đặt ra yêu cầu đổi mới phương thức sản xuất, kinh doanh trên nền tảng công nghệ số (Thủ tướng Chính phủ, 2020).

Ứng dụng kỹ thuật - công nghệ không đơn thuần là việc sở hữu máy móc hay sử dụng một quy trình canh tác mới mà còn là chỉ báo phản ánh năng lực thích ứng, khả năng tiếp nhận tri thức, mức độ định hướng thị trường và năng lực tổ chức sản xuất của người nông dân. Trong điều kiện sản xuất nông hộ, khác biệt về học vấn, nguồn lực kinh tế, địa bàn cư trú và khả năng tiếp cận thông tin có thể tạo ra những khoảng cách đáng kể về mức độ ứng dụng công nghệ. Đặc biệt, sự phát triển của công nghệ số làm xuất hiện một tầng năng lực mới: sử dụng công nghệ thông tin, Internet và mạng xã hội để tìm kiếm tri thức, kết nối thị trường và tổ chức sản xuất. Cách nhìn này phù hợp với lý thuyết khuếch tán đổi mới, theo đó việc chấp nhận công nghệ chịu tác động của đặc tính đổi mới, kênh truyền thông, thời gian và hệ thống xã hội (Rogers, 2003).

Các dữ liệu của đề tài "Nghiên cứu và đề xuất nội dung, giải pháp xây dựng mẫu người nông dân

Email: paduna777@yahoo.com

thời kỳ CNH, HĐH nông nghiệp, nông thôn” cho phép xem xét tương đối toàn diện các chiều cạnh trên. Mẫu người nông dân mới không chỉ cần trình độ và kỹ năng sản xuất mà còn cần kỹ năng sử dụng máy móc, tin học, khả năng liên kết, hợp tác và ý thức thích ứng với các yêu cầu phát triển mới (Trung ương Hội Nông dân Việt Nam, 2021). Trên cơ sở đó, bài viết tập trung trả lời ba câu hỏi: 1) Nông dân đang ứng dụng những loại kỹ thuật - công nghệ nào trong sản xuất; 2) Mức độ đổi mới công cụ, phương thức sản xuất và tiếp cận thông tin thị trường ra sao; 3) Những khoảng trống năng lực nào cần được ưu tiên trong bối cảnh chuyển đổi số nông nghiệp hiện nay.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài viết sử dụng dữ liệu của đề tài cấp Bộ: “Nghiên cứu và đề xuất nội dung, giải pháp xây dựng mẫu người nông dân thời kỳ CNH, HĐH nông nghiệp, nông thôn” do Trung ương Hội Nông dân Việt Nam thực hiện năm 2021. Khảo sát được triển khai tại ba tỉnh Thanh Hóa, Đồng Nai và Vĩnh Phúc (địa bàn tại thời điểm khảo sát). Đề tài áp dụng phương pháp chọn mẫu phân tầng theo ba cấp tỉnh, huyện và xã. Tại mỗi tỉnh lựa chọn một huyện, tại mỗi huyện lựa chọn hai xã, tổng cộng có 6 xã được khảo sát. Quy mô mẫu định lượng gồm 1.183 hộ nông dân, trong đó Thanh Hóa 396 hộ, Đồng Nai 403 hộ và Vĩnh Phúc 384 hộ. Người trả lời là đại diện hộ nông dân, cung cấp thông tin về đặc điểm cá nhân, hộ gia đình và hoạt động sản xuất.

Bảng hỏi tập trung vào các nhóm chỉ báo liên quan trực tiếp đến năng lực của người nông dân trong quá trình CNH, HĐH: trình độ và kinh nghiệm sản xuất; tham gia tập huấn; nguồn tiếp cận kiến thức nông nghiệp; phương tiện sản xuất; áp dụng kỹ thuật - công nghệ trong tưới tiêu, chọn giống, chăm sóc, thu hoạch và bảo quản; sử dụng công nghệ thông tin, Internet và mạng xã hội; cải tiến, sáng chế và áp dụng công cụ, phương thức sản xuất mới; thuê dịch vụ; tìm hiểu thông tin thị trường; và quan hệ hợp tác với nhà khoa học, doanh nghiệp. Dữ liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 26.0. Nghiên cứu sử dụng thống kê mô tả, so sánh tỷ lệ giữa các địa bàn và giữa nhóm nông dân điển hình tiên tiến với nhóm nông dân còn lại. Bài viết đồng thời đối chiếu các chỉ báo về ứng dụng công nghệ với tiếp cận tri thức, thông tin thị trường và liên kết sản xuất nhằm nhận diện không chỉ mức độ sử dụng kỹ thuật mà cả những điều kiện xã hội hỗ trợ quá trình ứng dụng.

3. Nội dung nghiên cứu

3.1. Mức độ ứng dụng kỹ thuật - công nghệ trong sản xuất nông nghiệp

Kết quả khảo sát cho thấy việc áp dụng kỹ thuật - công nghệ đã khá phổ biến trong các hộ nông dân. Chỉ 3,9% số hộ không áp dụng loại kỹ thuật - công nghệ nào, đồng nghĩa 96,1% hộ có áp dụng ít nhất một loại. Tuy nhiên, cấu trúc ứng dụng cho thấy sự chênh lệch rất lớn giữa nhóm công nghệ gắn trực tiếp với quy trình canh tác và nhóm công nghệ số.

Bảng 1: Tỷ lệ áp dụng kỹ thuật - công nghệ trong sản xuất nông nghiệp theo địa bàn khảo sát (%)

Loại kỹ thuật - công nghệ	Thanh Hóa	Đồng Nai	Vĩnh Phúc	Chung
Tưới tiêu	86,4	43,7	67,4	65,7
Chọn lựa giống	92,7	73,7	97,1	87,7
Chăm sóc cây/con	84,8	64,8	86,5	78,5
Thu hoạch sản phẩm	56,1	19,4	59,9	44,8
Bảo quản sản phẩm	53,8	13,9	50,3	39,1
Công nghệ thông tin	30,3	8,4	18,5	19,0
Internet	14,4	5,2	3,4	7,7
Mạng xã hội (Facebook, Zalo,...)	8,8	7,4	1,0	5,8
Không áp dụng loại nào	2,0	8,2	1,3	3,9

Nguồn: Số liệu khảo sát 1.183 hộ nông dân tại Thanh Hóa, Đồng Nai và Vĩnh Phúc, 2021

Bảng 1 cho thấy, ba nhóm kỹ thuật được sử dụng nhiều nhất là chọn lựa giống (87,7%), chăm sóc cây/con (78,5%) và tưới tiêu (65,7%). Các công nghệ ở khâu sau sản xuất thấp hơn đáng kể: 44,8% áp dụng kỹ thuật thu hoạch và 39,1% áp dụng kỹ thuật bảo quản. Điều này gợi ý quá trình hiện đại hóa đã thâm nhập mạnh vào các khâu tạo ra sản phẩm nhưng chưa đồng đều ở khâu sau thu hoạch và nâng cao giá trị

sản phẩm. Đáng chú ý là khoảng cách giữa công nghệ sản xuất và công nghệ số. Tỷ lệ sử dụng công nghệ thông tin chỉ đạt 19%; Internet 7,7% và mạng xã hội 5,8%. Khoảng cách này cho thấy “hiện đại hóa” trong thực hành của nông dân vẫn chủ yếu được hiểu và triển khai theo hướng kỹ thuật canh tác, cơ giới hóa hoặc cải tiến quy trình, trong khi việc tích hợp dữ liệu, nền tảng số và kết nối trực tuyến vào hoạt động sản xuất còn ở giai đoạn ban đầu. Khoảng cách số không chỉ là vấn đề tiếp cận hạ tầng mà còn liên quan đến kỹ năng và các điều kiện thể chế hỗ trợ việc khai thác công nghệ (World Bank, 2016).

Khác biệt địa bàn cũng khá rõ. Thanh Hóa có tỷ lệ sử dụng công nghệ thông tin 30,3%, cao hơn Vĩnh Phúc (18,5%) và Đồng Nai (8,4%); với Internet, các tỷ lệ tương ứng là 14,4%, 3,4% và 5,2%. Trong khi đó, Vĩnh Phúc nổi bật ở lựa chọn giống (97,1%) và thu hoạch (59,9%). Điều này cho thấy không thể đồng nhất “năng lực công nghệ” của nông dân thành một thang đơn tuyến mà mỗi địa bàn có thể mạnh ở những cấu phần khác nhau tùy cơ cấu sản xuất, hạ tầng, dịch vụ hỗ trợ và đặc điểm hộ.

Kết quả trên cần được đặt trong bối cảnh tiếp cận tri thức sản xuất của nông dân. Trong số những người tham gia tập huấn nông nghiệp, nội dung tập huấn tập trung rất mạnh vào trồng trọt (94,4%) và chăn nuôi (89,2%), trong khi chế biến, bảo quản sản phẩm chỉ đạt 33,3% và kiến thức thị trường 34,3%. Chính sách, pháp luật đạt 55,9%. Kết quả này tương đối phù hợp với mô hình khuyến nông truyền thống, vốn chú trọng kỹ thuật ở khâu sản xuất nhưng chưa đáp ứng đầy đủ yêu cầu của sản xuất hàng hóa và chuyển đổi số. Khi nội dung đào tạo về thị trường, sau thu hoạch và công nghệ số còn mỏng, nông dân tập trung vào giống, chăm sóc và tưới tiêu nhưng ít sử dụng Internet hay mạng xã hội trong sản xuất.

Nguồn hình thành kiến thức nông nghiệp cũng cho thấy vai trò nổi bật của các thiết chế trung gian truyền thống. Kiến thức của nông dân chủ yếu đến từ các hội, đoàn thể (76,6%), trung tâm khuyến nông (70,2%), báo, đài, truyền hình và sách báo (61,1%); 40,6% tiếp nhận kiến thức từ những nông dân khác, trong khi cán bộ xã và trạm bảo vệ thực vật cũng là các nguồn đáng kể. Điều này gợi ý rằng chuyển đổi số trong nông nghiệp không nên được hiểu đơn giản là đưa ứng dụng số tới từng hộ. Hiệu quả sẽ cao hơn nếu công nghệ số được tích hợp vào chính các mạng lưới mà nông dân đã tin cậy và thường xuyên tiếp xúc, qua đó kết hợp ưu thế của truyền thông trực tiếp với khả năng cập nhật, lưu trữ và chia sẻ thông tin của nền tảng số. Các nghiên cứu về số hóa hệ thống tri thức và tư vấn nông nghiệp cũng nhấn mạnh vai trò của kết nối, minh bạch và quản trị mạng lưới trong quá trình chuyển đổi số (Fielke, Taylor & Jakku, 2020).

3.2. Đổi mới công cụ và phương thức sản xuất có xu hướng tích cực nhưng chưa đồng đều

Nếu chỉ đo lường ứng dụng công nghệ bằng việc sử dụng một kỹ thuật có sẵn thì chưa phản ánh đầy đủ tính chủ động của nông dân. Một chiều cạnh quan trọng khác là khả năng cải tiến, sáng chế, áp dụng công cụ và phương thức mới hoặc sử dụng dịch vụ để thay thế những khâu mà hộ không có đủ nguồn lực tự thực hiện.

Bảng 2: Tỷ lệ cải tiến và áp dụng công cụ, phương thức mới trong lao động sản xuất (%)

Hoạt động	Thanh Hóa	Đồng Nai	Vĩnh Phúc	Chung
Cải tiến, sáng chế công cụ lao động mới	42,4	15,6	19,8	26,0
Cải tiến, sáng chế cách thức sản xuất mới	52,8	19,6	35,9	36,0
Áp dụng công cụ mới	83,3	55,3	82,3	73,5
Áp dụng phương thức mới	73,2	60,5	91,4	74,8
Thuê dịch vụ trong lao động sản xuất	43,2	25,1	30,7	33,0

Nguồn: Số liệu khảo sát 1.183 hộ nông dân tại Thanh Hóa, Đồng Nai và Vĩnh Phúc, 2021.

Theo bảng 2, có 73,5% nông dân áp dụng công cụ mới và 74,8% áp dụng phương thức mới trong lao động sản xuất. Đây là các tỷ lệ tương đối cao, phản ánh sự cởi mở đối với đổi mới trong thực hành sản xuất. Tuy nhiên, mức độ tự cải tiến hoặc sáng chế thấp hơn: 26% cải tiến/sáng chế công cụ và 36% cải tiến/sáng chế cách thức sản xuất. Nói cách khác, nông dân có xu hướng tiếp nhận và áp dụng đổi mới nhiều hơn là tự tạo ra đổi mới. Đây là đặc điểm hợp lý đối với sản xuất nông hộ, nhưng cũng đặt ra yêu cầu tăng cường hệ thống khuyến nông, dịch vụ khoa học - công nghệ và cơ chế lan tỏa sáng kiến từ nông dân tiên tiến.

Khoảng 1/3 hộ (33%) thuê dịch vụ trong lao động sản xuất. Thuê dịch vụ là một biểu hiện đáng chú ý của quá trình chuyên môn hóa: nông hộ không nhất thiết phải sở hữu toàn bộ máy móc mà có thể tiếp cận công nghệ thông qua thị trường dịch vụ. Trong bối cảnh quy mô đất nông nghiệp nhỏ và nguồn vốn hạn chế, phát triển dịch vụ cơ giới hóa, dịch vụ số, tư vấn kỹ thuật và dịch vụ sau thu hoạch có thể hiệu quả hơn so với khuyến khích từng hộ đầu tư riêng lẻ. Nghiên cứu cũng cho thấy nông dân có mức sống khá, trình độ học vấn và chuyên môn cao có xu hướng áp dụng kỹ thuật - công nghệ nhiều hơn. Nhóm trẻ hơn và có trình độ cao cũng tích cực hơn trong cải tiến, áp dụng công cụ và phương thức mới. Như vậy, công nghệ vừa là phương tiện nâng cao năng lực sản xuất, vừa có nguy cơ làm gia tăng khoảng cách giữa các nhóm nông dân nếu cơ hội tiếp cận đào tạo, vốn, hạ tầng và dịch vụ số không được phân bổ phù hợp.

So sánh nhóm nông dân điển hình tiên tiến với nhóm còn lại cho thấy tính chủ động là một thành tố quan trọng của năng lực công nghệ (bảng 3). Ở nhóm điển hình tiên tiến, 41,2% có cải tiến hoặc sáng chế công cụ lao động mới, cao hơn 23,6% ở nhóm còn lại; 55,6% cải tiến cách thức sản xuất mới, so với 32,9%. Tỷ lệ áp dụng công cụ mới tương ứng là 82,5% và 72%; thuê dịch vụ là 40,6% và 31,8%. Không chỉ tiếp nhận công nghệ, nhóm tiên tiến còn thể hiện năng lực tổ chức sản xuất: 69,4% được đánh giá “rất chủ động” trong xây dựng kế hoạch sản xuất, kinh doanh; 73,8% “rất tích cực” áp dụng khoa học - kỹ thuật và 70,6% “rất tích cực” đưa công cụ tiên tiến vào sản xuất. Như vậy, khác biệt không chỉ nằm ở phương tiện mà còn ở năng lực ra quyết định, tinh thần đổi mới và khả năng huy động nguồn lực.

Bảng 3: Khác biệt về đổi mới và áp dụng công nghệ giữa nông dân điển hình tiên tiến và nhóm còn lại (%)

Hoạt động	Điển hình tiên tiến (N=160)	Nhóm còn lại (N=1.023)
Cải tiến, sáng chế công cụ lao động mới	41,2	23,6
Cải tiến, sáng chế cách thức sản xuất mới	55,6	32,9
Áp dụng công cụ mới	82,5	72,0
Áp dụng phương thức mới	82,5	75,2
Thuê dịch vụ trong lao động sản xuất	40,6	31,8

Nguồn: Số liệu khảo sát 1.183 hộ nông dân tại Thanh Hóa, Đồng Nai và Vĩnh Phúc, 2021.

3.3. Tiếp cận thông tin thị trường cao nhưng chiều sâu thông tin còn hạn chế

Một đặc trưng quan trọng của người nông dân trong nền nông nghiệp hàng hóa là khả năng ra quyết định dựa trên thông tin thị trường. Kết quả khảo sát cho thấy 92,7% nông dân tìm hiểu thông tin liên quan đến sản phẩm trước khi bán. Đây là dấu hiệu tích cực, cho thấy hành vi thị trường đã trở thành một bộ phận tương đối phổ biến trong quá trình sản xuất và tiêu thụ.

Bảng 4: Những loại thông tin nông dân tìm hiểu trước khi bán sản phẩm (%)

Loại thông tin	Thanh Hóa	Đồng Nai	Vĩnh Phúc	Chung
Thông tin về người mua	77,1	72,3	50,2	67,4
Thông tin về giá cả	98,5	89,5	99,4	95,6
Phương thức thanh toán	49,2	40,1	26,6	39,3
Thông tin về người cạnh tranh	28,6	19,4	22,3	23,5
Thông tin về sản phẩm	57,2	44,2	56,0	52,3

Nguồn: Số liệu khảo sát 1.183 hộ nông dân tại Thanh Hóa, Đồng Nai và Vĩnh Phúc, 2021.

Theo bảng 4, giá cả là loại thông tin được quan tâm gần như phổ quát (95,6%), tiếp đến là người mua (67,4%) và thông tin về sản phẩm (52,3%). Trong khi đó, chỉ 39,3% tìm hiểu phương thức thanh toán và 23,5% tìm hiểu thông tin về người cạnh tranh. Điều này phản ánh một kiểu tiếp cận thị trường thiên về giao dịch ngắn hạn: nông dân quan tâm mạnh đến “bán cho ai, giá bao nhiêu”, nhưng ít chú ý hơn đến các thông tin có tính chiến lược như cạnh tranh, phương thức giao dịch và các điều kiện của thị trường.

Trong bối cảnh kinh tế số, khoảng cách giữa tỷ lệ tìm kiếm thông tin thị trường rất cao và tỷ lệ sử dụng Internet/mạng xã hội trong sản xuất rất thấp là một phát hiện đáng chú ý. Nó cho thấy nhu cầu thông tin đã hiện hữu nhưng kênh tiếp cận tại thời điểm khảo sát có thể vẫn chủ yếu dựa trên quan hệ

trực tiếp, thương lái, cộng đồng và các nguồn truyền thống. Do đó, chuyển đổi số trong nông nghiệp không nên bắt đầu từ việc “đưa thêm nền tảng” một cách đơn thuần mà cần gắn nền tảng với nhu cầu thông tin cụ thể của nông dân: giá cả theo thời gian thực, tiêu chuẩn chất lượng, dự báo nhu cầu, truy xuất nguồn gốc, phương thức thanh toán và kết nối người mua. Công nghệ số có thể giảm chi phí thông tin, cải thiện tiếp cận thị trường và dịch vụ khuyến nông nhưng hiệu quả phụ thuộc vào các rào cản kinh tế - xã hội và thể chế đi kèm (Deichmann, Goyal & Mishra, 2016). Mặt khác, loại thông tin được tìm kiếm cho thấy hành vi thị trường của nông dân vẫn thiên về xử lý giao dịch trước mắt. Giá cả và người mua được quan tâm nhiều hơn đáng kể so với phương thức thanh toán và đối thủ cạnh tranh. Trong nền nông nghiệp hàng hóa, năng lực thị trường cần bao gồm khả năng theo dõi xu hướng giá, tiêu chuẩn chất lượng, nhu cầu của từng phân khúc, chi phí logistics, phương thức thanh toán và rủi ro hợp đồng. Việc chỉ tập trung vào giá tại thời điểm bán có thể giúp nông hộ đưa ra quyết định ngắn hạn nhưng chưa đủ để xây dựng kế hoạch sản xuất theo tín hiệu thị trường. Vì vậy, kỹ năng số cần được gắn với kỹ năng đọc, kiểm chứng và sử dụng thông tin, thay vì chỉ dừng ở thao tác sử dụng thiết bị hay truy cập Internet.

3.4. Liên kết với các tổ chức và thị trường còn là điểm nghẽn

Hiệu quả của ứng dụng công nghệ không chỉ phụ thuộc vào việc sử dụng kỹ thuật ở cấp hộ mà còn gắn với khả năng tiếp cận các mạng lưới tổ chức, tri thức và thị trường. Dữ liệu nghiên cứu cho thấy khoảng 1/5 nông dân cho biết hộ hoặc tổ/nhóm của mình có hợp tác với tổ chức, cá nhân nhà khoa học trong sản xuất kinh doanh. Theo bảng 5, có 61,3% nông dân không hợp tác với doanh nghiệp. Trong nhóm có hợp tác, 29,8% hợp tác trong quá trình sản xuất và 25,2% hợp tác trong tiêu thụ sản phẩm. Có tới 96,9% hộ hoặc tổ/nhóm không có hợp tác với đối tác là tổ chức, cá nhân nước ngoài.

Bảng 5: Một số chỉ báo về liên kết, hợp tác trong sản xuất của nông hộ (%)

Chỉ báo	Tỷ lệ (%)
Có hợp tác với tổ chức/cá nhân nhà khoa học (xấp xỉ)	20,0
Không hợp tác với doanh nghiệp	61,3
Hợp tác với doanh nghiệp trong quá trình sản xuất	29,8
Hợp tác với doanh nghiệp trong tiêu thụ sản phẩm	25,2
Không hợp tác với tổ chức/cá nhân nước ngoài	96,9

Nguồn: Số liệu khảo sát 1.183 hộ nông dân tại Thanh Hóa, Đồng Nai và Vĩnh Phúc, 2021.

Những con số này cho thấy khoảng trống giữa “ứng dụng kỹ thuật” ở cấp hộ và “hệ sinh thái đổi mới” ở cấp chuỗi giá trị. Nông hộ có thể áp dụng giống mới, tưới tiêu hoặc công cụ mới nhưng vẫn phụ thuộc vào đầu vào, đầu ra và thông tin phân tán nếu thiếu liên kết với hợp tác xã, doanh nghiệp, nhà khoa học và dịch vụ chuyên nghiệp. Khi đó, công nghệ có thể giúp tăng năng suất ở một số khâu nhưng chưa chắc tạo ra cải thiện tương xứng về thu nhập và vị thế thị trường. Điều này tương thích với cách tiếp cận coi nông nghiệp số là một quá trình chuyển đổi mang tính hệ thống, liên quan đồng thời đến sản xuất, chuỗi giá trị, các tác nhân trung gian và thể chế đổi mới (Klerkx, Jakku & Labarthe, 2019).

Sự khác biệt giữa nhóm nông dân điển hình tiên tiến và nhóm còn lại củng cố nhận định này. Nhóm điển hình tiên tiến có tỷ lệ áp dụng kỹ thuật tưới tiêu 81,2% so với 63,2% ở nhóm còn lại; chọn giống 91,2% so với 77,1%; công nghệ thông tin 22,5% so với 18,5%; Internet 11,9% so với 7,0%. Họ cũng có tỷ lệ cải tiến cách thức sản xuất mới 55,6% so với 32,9%, và áp dụng công cụ mới 82,5% so với 72%. Chênh lệch không chỉ nằm ở một công nghệ riêng lẻ mà thể hiện một “tổ hợp năng lực” gồm chủ động đổi mới, tiếp nhận kỹ thuật, thông tin và tổ chức sản xuất.

Ở nhóm nông dân điển hình tiên tiến, 85% tham gia ít nhất một hình thức liên kết sản xuất kinh doanh; 32,5% tham gia hợp tác xã và 28,8% tham gia đội sản xuất. Kết quả này gợi ý rằng mạng lưới hợp tác có thể tạo thêm điều kiện tiếp cận thông tin, dịch vụ và nguồn lực công nghệ. Vì vậy, nâng cao năng lực công nghệ cần được đặt trong mối liên hệ với củng cố hợp tác xã, tổ hợp tác và quan hệ với doanh nghiệp, nhà khoa học.

3.5. Một số giải pháp nâng cao năng lực công nghệ và năng lực số của nông dân

3.5.1. Phát triển năng lực tích hợp thay cho phổ biến kỹ thuật đơn lẻ

Các chương trình đào tạo nông dân cần kết hợp kiến thức canh tác với kỹ năng số, kỹ năng thị trường, quản trị chi phí và ra quyết định dựa trên dữ liệu. Nông dân cần biết không chỉ “sử dụng công nghệ nào” mà còn “sử dụng khi nào, với chi phí bao nhiêu, tạo giá trị gì và kết nối với thị trường nào”. Cách tiếp cận này phù hợp với định hướng chuyển từ tư duy sản xuất nông nghiệp sang tư duy kinh tế nông nghiệp (Thủ tướng Chính phủ, 2022).

Nội dung đào tạo cần được thiết kế theo chu trình sản xuất - thị trường thay vì chia cắt thành các chuyên đề kỹ thuật rời rạc. Chẳng hạn, cùng với hướng dẫn lựa chọn giống hoặc chăm sóc, nông dân cần được thực hành ghi chép chi phí, tra cứu giá, đánh giá người mua, nhận biết yêu cầu chất lượng, sử dụng kênh số để trao đổi với cán bộ kỹ thuật và lưu trữ thông tin sản xuất. Cách tiếp cận này phù hợp với dữ liệu khảo sát: tập huấn trồng trọt, chăn nuôi rất phổ biến nhưng tập huấn về chế biến, bảo quản và thị trường mới chỉ bao phủ khoảng một phần ba số người được tập huấn. Do đó, mở rộng nội dung đào tạo là điều kiện để biến năng lực kỹ thuật thành năng lực sản xuất - kinh doanh tổng hợp.

3.5.2. Thu hẹp khoảng cách số giữa các nhóm nông dân

Kết quả nghiên cứu cho thấy học vấn, trình độ chuyên môn và mức sống có liên hệ với khả năng ứng dụng công nghệ. Vì vậy, hỗ trợ số cần hướng mạnh tới nông dân lớn tuổi, trình độ thấp, hộ nguồn lực hạn chế và địa bàn có hạ tầng yếu. Nội dung tập huấn nên thiết kế theo tình huống thực tế, thao tác trực tiếp trên điện thoại thông minh và gắn với sản phẩm cụ thể thay vì đào tạo công nghệ theo cách chung chung.

Hỗ trợ cần phân tầng theo năng lực ban đầu. Với nhóm ít kinh nghiệm số, ưu tiên thao tác trên điện thoại thông minh, tìm kiếm và kiểm chứng thông tin. Với nhóm đã có kỹ năng, có thể chuyển sang nhật ký điện tử, truy xuất nguồn gốc, giao dịch trực tuyến và quản lý dữ liệu sản xuất. Phương thức thực hành tại chỗ, theo nhóm nhỏ, đồng thời tận dụng mạng lưới hội, đoàn thể, khuyến nông và nông dân có kinh nghiệm.

3.5.3. Phát triển dịch vụ công nghệ dùng chung và trung gian hỗ trợ

Với quy mô nông hộ nhỏ, việc mỗi hộ tự đầu tư máy móc, phần mềm hoặc hệ thống dữ liệu là khó khả thi. Hợp tác xã, tổ hợp tác, doanh nghiệp dịch vụ nông nghiệp và hệ thống khuyến nông có thể đóng vai trò “trung gian công nghệ”, cung cấp cơ giới hóa theo dịch vụ, thông tin thị trường, truy xuất nguồn gốc, tư vấn kỹ thuật và hỗ trợ giao dịch số. Đây cũng là cách giảm chi phí tiếp cận và hạn chế rủi ro đầu tư cho hộ.

Kết quả khảo sát cho thấy 33% hộ đã thuê dịch vụ trong lao động sản xuất. Đây là cơ sở để phát triển các dịch vụ cơ giới hóa, tưới, thu hoạch, bảo quản, tư vấn kỹ thuật và hỗ trợ số theo hướng chuyên nghiệp. Cung cấp công nghệ dưới dạng dịch vụ giúp hộ nhỏ tiếp cận thiết bị và tri thức mới mà không phải gánh toàn bộ chi phí đầu tư; hợp tác xã hoặc tổ hợp tác có thể tập hợp nhu cầu và tổ chức sử dụng dịch vụ chung.

3.5.4. Gắn chuyển đổi số với liên kết chuỗi giá trị

Việc nông dân tìm hiểu giá cả rất cao nhưng hợp tác với doanh nghiệp và nhà khoa học còn hạn chế cho thấy nhu cầu kết nối lớn hơn khả năng kết nối thực tế. Các nền tảng số cần được thiết kế để củng cố quan hệ hợp đồng, minh bạch tiêu chuẩn chất lượng, lịch sản xuất, giá mua, thanh toán và phản hồi thị trường. Khi công nghệ số trở thành hạ tầng của quan hệ hợp tác chứ không chỉ là kênh truyền thông, khả năng tạo giá trị cho nông dân sẽ rõ hơn.

Không nên đồng nhất chuyển đổi số với việc lập nhóm mạng xã hội hoặc đưa sản phẩm lên sàn thương mại điện tử. Với thực trạng 95,6% tìm hiểu giá nhưng chỉ 23,5% tìm hiểu người cạnh tranh, công cụ số cần cung cấp thông tin có cấu trúc về giá, nhu cầu người mua, tiêu chuẩn sản phẩm, chi phí đầu vào và rủi ro giao dịch. Khi gắn với hợp tác xã và doanh nghiệp, nền tảng số mới có thể trở thành hạ tầng phối hợp chuỗi giá trị thay vì chỉ là kênh truyền thông.

3.5.5. Phát huy vai trò của nông dân tiên tiến như “hạt nhân đổi mới” tại cộng đồng

Dữ liệu cho thấy nhóm nông dân điển hình tiên tiến có mức độ chủ động và ứng dụng công nghệ cao hơn ở nhiều chỉ báo. Việc tổ chức học tập đồng đẳng, mô hình trình diễn tại hộ, nhóm Zalo/Facebook chuyên môn được điều phối, hoặc mạng lưới nông dân hướng dẫn nông dân có thể giúp giảm rào cản tâm lý và tăng tính tin cậy của tri thức mới. Đây là cơ chế lan tỏa phù hợp với đặc điểm quan hệ xã hội ở nông thôn.

Nhóm điển hình tiên tiến có tỷ lệ cải tiến công cụ, cách thức sản xuất, ứng dụng công nghệ thông tin, Internet và tham gia liên kết cao hơn nhóm còn lại; 69,4% được đánh giá rất chủ động xây dựng kế hoạch sản xuất - kinh doanh và 74,4% có năng lực quản lý ở mức tốt. Vì vậy, có thể phát huy nhóm này trong mô hình trình diễn, hướng dẫn tại chỗ và chia sẻ kinh nghiệm, đồng thời kết nối họ với khuyến nông, nhà khoa học và doanh nghiệp để tăng khả năng lan tỏa tri thức.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy một bức tranh hai mặt của quá trình hiện đại hóa sản xuất nông nghiệp. Một mặt, việc áp dụng kỹ thuật - công nghệ đã khá phổ biến. 96,1% hộ sử dụng ít nhất một loại kỹ thuật - công nghệ; các kỹ thuật chọn giống, chăm sóc cây/con và tưới tiêu có tỷ lệ áp dụng cao; khoảng $\frac{3}{4}$ nông dân đã áp dụng công cụ hoặc phương thức sản xuất mới. Mặt khác, chiều sâu công nghệ và mức độ số hóa còn hạn chế. Công nghệ thông tin, Internet và mạng xã hội được sử dụng trong sản xuất với tỷ lệ thấp; liên kết với nhà khoa học và doanh nghiệp chưa mạnh; thông tin thị trường chủ yếu tập trung vào giá và người mua hơn là các thông tin chiến lược.

Những kết quả này cho thấy yêu cầu xây dựng người nông dân trong giai đoạn mới cần vượt ra ngoài tiêu chí “biết áp dụng tiến bộ kỹ thuật”. Năng lực cần thiết là một tổ hợp gồm năng lực kỹ thuật, năng lực số, năng lực thị trường, năng lực hợp tác và khả năng đổi mới. Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở khoa học có giá trị để nhận diện những khoảng trống mà các chính sách chuyển đổi số, đào tạo nghề, khuyến nông và phát triển chuỗi giá trị cần tiếp tục xử lý. Theo hướng đó, mục tiêu cuối cùng của ứng dụng công nghệ không phải là tăng số lượng công cụ được sử dụng mà là nâng cao khả năng làm chủ sản xuất, vị thế thị trường và chất lượng sống của người nông dân.

Tài liệu tham khảo

- Ban Chấp hành Trung ương (2022). *Nghị quyết số 19-NQ/TW ngày 16/6/2022 về nông nghiệp, nông dân, nông thôn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045*.
- Deichmann, U., Goyal, A. & Mishra, D. (2016). *Will digital technologies transform agriculture in developing countries?* Agricultural Economics, 47(51), 21-33. <https://doi.org/10.1111/agec.12300>.
- Fielke, S., Taylor, B. & Jakku, E. (2020). *Digitalisation of agricultural knowledge and advice networks: A state-of-the-art review*. Agricultural Systems, 180, 102763. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102763>.
- Klerkx, L., Jakku, E. & Labarthe, P. (2019). A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91, 100315. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100315>.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). Free Press.
- Thủ tướng Chính phủ (2020). *Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*.
- Thủ tướng Chính phủ (2022). *Quyết định số 150/QĐ-TTg ngày 28/01/2022 phê duyệt Chiến lược phát triển nông nghiệp và nông thôn bền vững giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050*.
- Trung ương Hội Nông dân Việt Nam (2021). *Báo cáo kết quả đề tài cấp Bộ “Nghiên cứu và đề xuất nội dung, giải pháp xây dựng mẫu người nông dân thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn”*.
- World Bank (2016). *World development report 2016: Digital dividends*. <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>.