

CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG NÔNG NGHIỆP VÀ XUẤT KHẨU NÔNG SẢN VIỆT NAM GIAI ĐOẠN 2012-2024: THỰC TRẠNG VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ ĐẶT RA

ĐỖ THỊ TRANG¹ - NGÔ THỊ TUYẾT MAI²

¹Trường Đại học Thủy lợi

Thuyloi University

E-mail: trangdt_kt@tlu.edu.vn

²Đại học Kinh tế Quốc dân

National Economics University

E-mail: ngothituyetmai@neu.edu.vn

Ngày nhận bài: 7/8/2026

Ngày sửa bài: 20/8/2026

Ngày duyệt đăng bài: 7/9/2026

Tóm tắt:

Bài viết phân tích thực trạng chuyển đổi số trong nông nghiệp và diễn biến xuất khẩu nông sản của Việt Nam giai đoạn 2012-2024. Kết quả cho thấy, kim ngạch xuất khẩu nông, lâm, thủy sản có tăng trưởng song mô hình tăng trưởng vẫn dựa chủ yếu vào sản phẩm thô và sơ chế. Chuyển đổi số trong chuỗi giá trị xuất khẩu nông sản diễn ra không đồng đều một cách hệ thống, tiến nhanh ở các khâu hạ nguồn chịu sức ép tuân thủ của thị trường nhập khẩu như truy xuất nguồn gốc và thông quan, nhưng chậm ở các khâu thượng nguồn là sản xuất và chế biến. Bài viết cũng chỉ ra 2 rào cản đang tồn tại, gồm: năng lực hấp thụ công nghệ hạn chế của hộ sản xuất quy mô nhỏ và sự thiếu đồng bộ giữa hạ tầng số với nhân lực số.

Từ khóa: chuyển đổi số, xuất khẩu nông sản, chuỗi giá trị xuất khẩu nông sản, khoảng cách số

Digital transformation in Vietnam's agriculture and agricultural exports during 2012 - 2024: Current situation and emerging issues

Abstract:

This study examines the current state of digital transformation in agriculture and the development of Vietnam's agricultural exports during the 2012 - 2024 period. The findings show that although the export value of agricultural, forestry, and fishery products has increased, the growth model remains largely dependent on raw and preliminarily processed products. Digital transformation across the agricultural export value chain has progressed unevenly: it has advanced more rapidly in downstream stages subject to compliance requirements from importing markets, such as traceability and customs clearance, but has remained slower in upstream stages, particularly production and processing. The study also identifies two major barriers: the limited technological absorption capacity of small-scale producer households and the lack of alignment between digital infrastructure and digital human resources.

Keywords: digital transformation, agricultural exports, agricultural export value chain, digital divide

1. Đặt vấn đề

Xuất khẩu nông sản giữ vị trí chiến lược trong nền kinh tế Việt Nam, vừa là nguồn thu ngoại tệ ổn định, vừa là trụ đỡ sinh kế cho khu vực nông thôn và là kênh hội nhập vào chuỗi giá trị toàn cầu. Giai đoạn 2012-2024, kim ngạch xuất khẩu nông, lâm, thủy sản tăng gần như liên tục và thể hiện sức chống chịu đáng kể trước các cú sốc bên ngoài. Tuy nhiên, đằng sau thành tích về quy mô, mô hình tăng trưởng vẫn dựa chủ yếu vào sản lượng, sản phẩm thô hoặc sơ chế và lợi thế chi phí thấp: ở nhiều mặt hàng chủ lực như hồ tiêu, hạt điều, gạo và cà phê, Việt Nam thuộc nhóm dẫn đầu thế giới về khối lượng, nhưng giá xuất khẩu bình quân và vị thế trên thang giá trị còn thấp.

Trước yêu cầu chuyển từ tăng trưởng theo chiều rộng sang nâng cấp chuỗi giá trị, chuyển đổi số được xác định trong hệ thống văn kiện chính sách, tiêu biểu là Chương trình Chuyển đổi số quốc gia theo Quyết định số 749/QĐ-TTg như một động lực then chốt. Tuy nhiên, khoảng cách giữa định hướng chính sách và thực tiễn triển khai chưa được hệ thống hóa đầy đủ. Mức độ số hóa hiện phân hóa rõ rệt theo chuỗi giá trị hàng nông sản.

Bài viết tập trung trả lời hai câu hỏi: (i) giai đoạn 2012-2024, chuyển đổi số trong nông nghiệp Việt Nam đã đạt mức độ nào và diễn ra chủ yếu ở những khâu nào của chuỗi giá trị nông sản; (ii) những điểm nghẽn nào đang cản trở việc chuyển hóa hạ tầng số thành năng lực xuất khẩu nông sản ở cấp địa phương.

2. Tổng quan và phương pháp nghiên cứu

2.1. Tổng quan nghiên cứu

Các nghiên cứu quốc tế về đo lường số hóa trong nông nghiệp chủ yếu mang đặc trưng trắc lượng thư mục và lập bản đồ khoa học. Phân tích 2.334 công trình, Latino, Menegoli & Corallo (2022) cho thấy nghiên cứu về "Nông nghiệp 4.0" đã hình thành các cụm chủ đề ổn định về ứng dụng công nghệ trong sản xuất, quản lý dữ liệu và phát triển bền vững, song vẫn nghiêng về khía cạnh công nghệ - kỹ thuật, trong khi các nghiên cứu liên kết số hóa với kết quả kinh tế ở khâu hạ nguồn, đặc biệt là thương mại, còn hạn chế. Từ góc độ bất bình đẳng số, Kováč et al. (2024) cho thấy, nội hàm khái niệm khoảng cách số đã dịch chuyển từ chênh lệch trong tiếp cận hạ tầng sang chênh lệch về kỹ năng số và khả năng chuyển hóa việc sử dụng công nghệ thành kết quả kinh tế - xã hội. Các nghiên cứu cho rằng, chuyển đổi số trong nông nghiệp không nên được xem như một biến đơn nhất, mà là một quá trình nhiều giai đoạn, trong đó vấn đề không chỉ nằm ở hạ tầng số mà còn ở năng lực chuyển hóa hạ tầng thành kết quả kinh tế cụ thể.

Ở trong nước, các tài liệu chủ yếu mang tính mô tả và định hướng chính sách. Thế Kiên và Trần Quý (2023) tiếp cận chuyển đổi số nông nghiệp như quá trình ứng dụng công nghệ số xuyên suốt từ sản xuất, chế biến, phân phối đến tiêu thụ, song các luận điểm chủ yếu ở cấp độ khái niệm và chủ trương. Các tài liệu tập huấn và báo cáo chính sách phác họa lợi ích và các nhóm ứng dụng của công nghệ số nhưng chưa lượng hóa mức độ phổ cập theo từng khâu của chuỗi giá trị hoặc theo vùng, địa phương. Báo cáo thường niên chuyển đổi số doanh nghiệp Việt Nam 2023 (Cục Phát triển doanh nghiệp & GIZ, 2024) cung cấp dữ liệu khảo sát hiếm về mức độ sẵn sàng chuyển đổi số, song nhóm doanh nghiệp nông, lâm, thủy sản chiếm tỷ trọng nhỏ trong mẫu và chưa được tách riêng đủ chi tiết. Nhìn chung, các tài liệu trong nước còn ít gắn chuyển đổi số với các biến kết quả đầu ra, đặc biệt là năng lực xuất khẩu nông sản.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Bài viết sử dụng cách tiếp cận nghiên cứu tại bàn trên cơ sở dữ liệu thứ cấp nhằm hệ thống hóa thực trạng của hai quá trình diễn ra song song trong giai đoạn 2012-2024: chuyển đổi số trong nông nghiệp và xuất khẩu nông sản của Việt Nam. Nghiên cứu sử dụng dữ liệu thứ cấp giai đoạn 2012-2024; nông sản được hiểu theo nghĩa rộng gồm sản phẩm nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản; đơn vị phân tích không gian là 63 tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương. Dữ liệu được tổng hợp từ các nguồn chính thức có thể kiểm chứng: chỉ tiêu xuất khẩu nông sản từ Niên giám thống kê của Tổng cục Thống kê, thống kê hải quan và báo cáo tổng kết ngành của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Diễn biến và cơ cấu xuất khẩu nông sản của Việt Nam giai đoạn 2012-2024

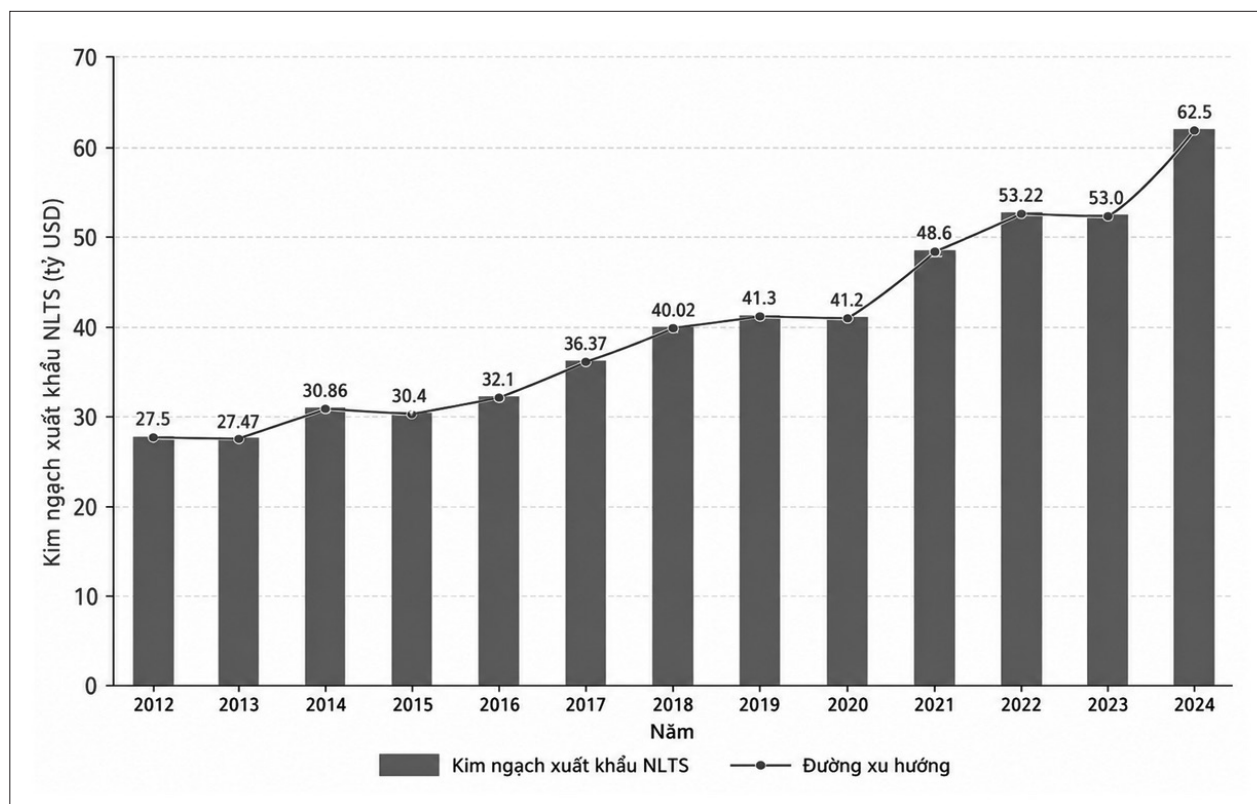
Về diễn biến tổng thể, kim ngạch xuất khẩu nông, lâm, thủy sản cả nước đã tăng từ 27,5 tỷ USD năm 2012 lên mức kỷ lục 62,5 tỷ USD năm 2024, gấp gần 2,3 lần, tốc độ bình quân khoảng 7,1%/năm; cán cân thương mại của khu vực nông nghiệp liên tục thặng dư và đạt xuất siêu kỷ lục 17,9 tỷ USD năm 2024. Thời kỳ 2012-2019, kim ngạch tăng bình quân khoảng 6,0%/năm song không hoàn toàn ổn định, cho thấy xuất khẩu còn nhạy cảm với biến động giá hàng hóa thế giới trong điều kiện cơ cấu nghiêng về sản phẩm thô, sơ chế. Năm 2020, mặc dù đại dịch Covid-19 gây gián đoạn chuỗi cung ứng toàn cầu, nhưng kim ngạch vẫn đạt khoảng 41,2 tỷ USD, phản ánh sức chống chịu nhờ tính thiết yếu và ít co giãn của cầu lương thực, thực phẩm. Thời kỳ 2021-2024 tăng tốc rõ rệt, riêng năm 2024 tăng 18,7%, đưa tốc độ bình quân 2019-2024 lên khoảng 8,6%/năm; sự tăng tốc gắn với hiệu lực của EVFTA (8/2020), RCEP (1/2022). Việc ký kết các nghị định thư về kiểm dịch với Trung Quốc đã góp phần thúc đẩy xuất khẩu theo hình thức chính ngạch; đồng thời, tăng trưởng xuất khẩu của nhóm rau quả và diễn biến thuận lợi của giá hàng hóa trên thị trường thế giới trong giai đoạn 2023-2024 cũng tạo điều kiện gia tăng kim ngạch xuất khẩu. (VCCI, 2024). Hình 1.

Về cơ cấu mặt hàng, so sánh 3 mốc thời gian các năm 2012, 2019 và 2024 cho thấy sự vươn lên của các nhóm hàng động lực mới như gỗ và sản phẩm gỗ tăng từ 4,6 lên 16,2 tỷ USD, nâng tỷ trọng từ khoảng 17% lên 26%, trở thành nhóm hàng lớn nhất; rau quả mở rộng ấn tượng nhất, từ 0,83 lên 7,12 tỷ USD, tỷ trọng từ khoảng 3% lên hơn 11%, riêng sầu riêng đạt khoảng 3,3 tỷ USD (chiếm 46% kim ngạch rau quả 2024) nhờ mở cửa thị trường Trung Quốc theo kênh chính ngạch; hạt điều tăng từ 1,47 lên 4,48 tỷ USD. Ngoài ra, sự suy giảm tương đối của các mặt hàng truyền thống như tỷ trọng gạo giảm từ khoảng 13,5% xuống 9%, cà phê từ 13% xuống dưới 9%, cao su từ trên 10% xuống 5,5%, thủy sản từ hơn 22% xuống khoảng 16% dù kim ngạch tuyệt đối vẫn tăng. Sự suy giảm này mang tín hiệu dịch chuyển sang phân khúc chất lượng cao hơn do giá nông sản vẫn tăng. Tuy nhiên, dịch chuyển cơ cấu mặt hàng chưa nhất thiết phản ánh sự nâng cấp tương ứng về mức độ chế biến, tiêu chuẩn hóa, truy xuất nguồn gốc và tổ chức chuỗi giá trị trong từng ngành hàng. (Giáp Minh Huyền và cộng sự, 2025)

3.2. Thực trạng chuyển đổi số theo các khâu của chuỗi giá trị xuất khẩu nông sản

Ở khâu sản xuất tại vùng nguyên liệu, các ứng dụng số xuất hiện theo từng mô hình, địa bàn hoặc nhóm tác nhân có điều kiện tiếp cận công nghệ, thay vì phổ cập rộng. Đến hết năm 2024, cả nước có khoảng 2.500 hợp tác xã nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao và công nghệ số trên tổng số khoảng 21.700, tương đương 11-12%, thấp hơn mục tiêu 3.000 vào năm 2025. Có 2 hướng ứng dụng chính, đó

Hình 1. Kim ngạch xuất khẩu nông, lâm, thủy sản của Việt Nam giai đoạn 2012-2024



Nguồn: Tác giả tổng hợp

là nông nghiệp chính xác dựa trên cảm biến IoT và quản lý nông trại bằng nhật ký canh tác điện tử mới được triển khai đồng bộ ở một số mô hình công nghệ cao và vùng nguyên liệu liên kết với doanh nghiệp xuất khẩu lớn. Tính đến đầu năm 2025, cả nước có trên 6.000 thiết bị bay không người lái phục vụ nông nghiệp, tập trung ở Tây Nam Bộ (Phúc Văn, 2025). Nguyên nhân có thể do sản xuất dựa phần lớn vào hàng triệu nông hộ nhỏ khiến chi phí cố định đầu tư công nghệ vượt quá quy mô kinh tế của từng đơn vị và hạ tầng dữ liệu ngành còn phân tán về thể chế giữa hệ thống mã số vùng trồng và hệ thống truy xuất nguồn gốc.

Ở khâu sau thu hoạch, chế biến và bảo quản, mức độ số hóa chưa cao. Dư địa ứng dụng rất lớn như camera kết hợp trí tuệ nhân tạo phân loại chất lượng tự động, cảm biến giám sát kho bảo quản, phần mềm quản lý sản xuất theo lô hàng, song các công nghệ này mới xuất hiện ở một số nhà máy quy mô lớn và doanh nghiệp FDI; phần lớn khối lượng sơ chế vẫn diễn ra ở quy mô nhỏ lẻ, nơi các công nghệ chưa khả thi về kinh tế. Ở khâu logistics nội địa và kho lạnh, hai ứng dụng cốt lõi là cảm biến giám sát nhiệt độ thời gian thực và phần mềm quản lý kho kết hợp theo dõi hành trình, hiện chủ yếu do doanh nghiệp logistics chuyên nghiệp và doanh nghiệp xuất khẩu lớn vận hành.

Ở khâu đáp ứng tiêu chuẩn và truy xuất nguồn gốc, số hóa được "kéo" bởi yêu cầu của thị trường nhập khẩu và là nơi thể hiện mối liên hệ trực tiếp, quan sát được, giữa ứng dụng số và điều kiện xuất khẩu. Quyết định số 100/QĐ-TTg năm 2019 phê duyệt Đề án quản lý hệ thống truy xuất nguồn gốc; Công thông tin truy xuất nguồn gốc quốc gia vận hành từ tháng 10/2024. Khâu kiểm định chất lượng và chứng nhận đang chuyển sang nộp hồ sơ trực tuyến, số hóa hồ sơ VietGAP, GlobalG.A.P., Organic và

xây dựng cơ sở dữ liệu vùng trồng điện tử; kiểm nghiệm dư lượng tại các phòng thí nghiệm ISO/IEC 17025 cũng bắt đầu tích hợp quy trình trên nền tảng số.

Khâu thông quan là nơi số hóa tác động trực tiếp, đặc biệt với nông sản tươi, và có mức độ số hóa rõ rệt nhất trong toàn chuỗi hiện nay, với 3 cấu phần: khai báo xuất khẩu điện tử qua hệ thống VNACCS với phân luồng tự động, chứng nhận xuất xứ điện tử theo các hiệp định thương mại tự do, và Cơ chế một cửa quốc gia cho phép cấp chứng thư kiểm dịch điện tử kết nối giữa hải quan và các bộ chuyên ngành. Nền tảng cửa khẩu số của tỉnh Lạng Sơn đã số hóa quy trình khai báo phương tiện, hàng hóa qua các cửa khẩu đường bộ với Trung Quốc (Sở Công Thương tỉnh Lạng Sơn, 2025); nền tảng ra đời sau các đợt ứ đọng nông sản giai đoạn 2021-2022.

Ở khâu vận chuyển quốc tế và tiếp cận thị trường ngoài nước, dư địa lớn nhưng mức độ hiện tại còn hạn chế. Các nền tảng theo dõi vận đơn và giám sát nhiệt độ container lạnh chủ yếu do hãng tàu và doanh nghiệp logistics quốc tế vận hành; doanh nghiệp xuất khẩu nông sản Việt Nam, nhất là phân khúc vừa và nhỏ, thường ở vị thế người sử dụng dịch vụ hơn là chủ thể kiểm soát dữ liệu. Về tiếp cận thị trường, cần tách bạch một điểm thường bị đồng nhất: chương trình đưa hộ sản xuất nông nghiệp lên sàn thương mại điện tử theo Quyết định số 1034/QĐ-BTTTT năm 2021 là chương trình nội địa; kết quả về số tài khoản, gian hàng phản ánh mức độ làm quen của nông hộ với kênh phân phối số trong nước nhưng không thể tính như thành tựu số hóa của chuỗi xuất khẩu. Kênh thương mại điện tử xuyên biên giới và tiếp thị số hướng tới nhà nhập khẩu mới ở giai đoạn thí điểm, trong khi phần lớn nông sản vẫn xuất qua doanh nghiệp thu gom và nhà nhập khẩu trung gian (Vĩnh Thắng, 2024). Đối với các hoạt động hỗ trợ xuyên suốt chuỗi, thanh toán quốc tế vẫn dựa trên thư tín dụng và chuyển tiền qua ngân hàng truyền thống; ứng dụng công nghệ tài chính, chuỗi khối vào chứng từ và các mô hình dự báo dựa trên dữ liệu lớn mới ở giai đoạn rất sớm.

3.3. Những rào cản hạn chế tác động tích cực của chuyển đổi số đến xuất khẩu nông sản

Rào cản thứ nhất là năng lực hấp thụ công nghệ của hộ sản xuất quy mô nhỏ. Trong nông nghiệp Việt Nam, năng lực này phụ thuộc vào quy mô kinh tế của hộ, vốn con người và khả năng tài chính. Theo điều tra nông thôn, nông nghiệp giữa kỳ 2020 của Tổng cục Thống kê, lao động nông, lâm, thủy sản chưa qua đào tạo chiếm 89,97%; mới 11-12% hợp tác xã nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, công nghệ số, trong khi phần lớn ứng dụng số có ý nghĩa với xuất khẩu đòi hỏi đầu tư ban đầu và kỹ năng vận hành vượt quá khả năng hộ nhỏ.

Rào cản thứ hai là sự thiếu đồng bộ giữa hạ tầng số và nhân lực. Khung mục tiêu chính sách nghiêng về số hóa quản lý nhà nước và hạ tầng dẫn đến hiện tượng mất cân bằng. Hạ tầng kết nối tiến nhanh gần mức phổ cập, trong khi con người chuyển biến chậm hơn hẳn với gần 9/10 lao động chưa qua đào tạo. Hệ quả là hạ tầng số ở nhiều địa phương nông nghiệp tồn tại trong trạng thái được lắp đặt nhưng chưa được khai thác cho sản xuất và thương mại. Sự thiếu đồng bộ này đặc biệt hệ trọng khi chuẩn hóa thị trường đã biến các năng lực số cụ thể như quản lý mã số vùng trồng, nhật ký canh tác điện tử, truy xuất nguồn gốc thành điều kiện tiếp cận thị trường, đòi hỏi kỹ năng quản trị dữ liệu ở chính cấp hộ và hợp tác xã, mất xích yếu nhất về nhân lực. Sự khác biệt giữa nơi thành công và chưa thành công không nằm ở hạ tầng mà ở chỗ có hay không một chủ thể đủ năng lực như các doanh nghiệp đầu chuỗi hoặc hợp tác xã đủ mạnh đứng ra đảm nhận phần kỹ năng và tổ chức dữ liệu thay cho nông hộ.

4. Kết luận

Bài viết đã hệ thống hóa thực trạng chuyển đổi số trong nông nghiệp và diễn biến xuất khẩu nông sản của Việt Nam giai đoạn 2012-2024. Chuyển đổi số trong ngành nông nghiệp không đồng đều trên chiều dọc chuỗi giá trị nông sản xuất khẩu. Chuyển đổi số tiến nhanh ở các khâu hạ nguồn nơi khâu phân phối được đẩy bằng can thiệp chính sách trong nước và khâu truy xuất nguồn gốc được kéo bởi yêu cầu bắt buộc của thị trường nhập khẩu nhưng tiến chậm ở các khâu thượng nguồn là sản xuất và chế biến, nơi quyết định năng suất, chất lượng, giá trị gia tăng, song cũng là nơi năng lực hấp thụ công nghệ yếu nhất. Năng lực hấp thụ công nghệ hạn chế của hộ quy mô nhỏ và sự thiếu đồng bộ giữa tốc độ đầu tư hạ tầng số với tốc độ hình thành nhân lực số là hai rào cản lớn hạn chế tác động tích cực của chuyển đổi số đến xuất khẩu nông sản. Các rào cản hội tụ về nhận định rằng khâu yếu của quá trình không phải là hạ tầng số mà là các điều kiện chuyển hóa ứng dụng chuyển đổi số thành năng lực xuất khẩu nông sản của Việt Nam ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2012-2024). Báo cáo tổng kết ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn các năm 2012-2024, Hà Nội.

Bộ Thông tin và Truyền thông (2020-2024). Kết quả đánh giá mức độ chuyển đổi số cấp bộ, cấp tỉnh (DTI) các kỳ 2020-2024.

Cục Phát triển doanh nghiệp - Bộ Kế hoạch và Đầu tư & GIZ (2024), Báo cáo thường niên chuyển đổi số doanh nghiệp Việt Nam 2023.

Nguyễn Thế Kiên và Trần Quý (2023). Chuyển đổi số để phát triển nông nghiệp công nghệ cao theo hướng đa chức năng, kinh tế tuần hoàn. Tạp chí Cộng sản điện tử, <https://www.tapchicongsan.org.vn/web/guest/kinh-te/-/2018/827492/chuyen-doi-so-de-phat-trien-nong-nghiep-cong-nghe-cao-theo-huong-da-chuc-nang%2C-kinh-te-tuan-hoan.aspx>

Phạm Vĩnh Thắng (2024). Nông sản Việt tham gia chuỗi giá trị toàn cầu: Thực tiễn, vấn đề và giải pháp. Tạp chí Nghiên cứu Công nghiệp và Thương mại, <https://vioit.vn/nong-san-viet-tham-gia-chuoi-gia-tri-toan-cau-thuc-tien-van-de-va-giai-phap.html>

Phúc Văn (2025). 6.000 drone trở thành trợ thủ đắc lực của nhà nông. Báo Sài Gòn Giải phóng, <https://www.sggp.org.vn/6000-drone-tro-thanh-tro-thu-dac-luc-cua-nha-nong-post813838.html>

Sở Công Thương tỉnh Lạng Sơn (2025). Thực hiện quy định về Quy trình sử dụng Nền tảng cửa khẩu số tỉnh Lạng Sơn. <https://soct.langson.gov.vn/tin-tuc-su-kien/quan-ly-bien-gioi/v-v-thuc-hien-quy-dinh-ve-quy-trinh-su-dung-nen-tang-cua-khau-so-tinh-lang-son.html>

Kovac, N., Žmija, K., Roy, J. K., Kusa, R., & Duda, J. (2024). Digital divide and digitalization in Europe: A bibliometric analysis. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 19(2), 463-520. <https://doi.org/10.24136/eq.2899>

Latino M., Menegoli M. & Corallo A. (2022). Agriculture Digitalization: A Global Examination Based on Bibliometric Analysis. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 1330-1345. <https://doi.org/10.1109/TEM.2022.3154841>