

## HỢP TÁC XÃ ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP: TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Trần Nguyên Thành\*, Nguyễn Thị Thu Phương, Đỗ Thị Nhài

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

*\*Tác giả liên hệ: trannguyenthanh@vnua.edu.vn*

Ngày nhận bài: 21.07.2025

Ngày chấp nhận đăng: 02.12.2025

### TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm phân tích thực trạng và hiệu quả của việc ứng dụng công nghệ cao trong các hợp tác xã nông nghiệp trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh. Dữ liệu thu thập từ điều tra bằng bảng hỏi bán cấu trúc với đại diện 14 hợp tác xã, 5 doanh nghiệp và 5 cán bộ cơ quan quản lý nhà nước năm 2019. Kết quả cho thấy, các mô hình này đã mang lại hiệu quả tích cực về kinh tế, xã hội và môi trường. Cụ thể, các hợp tác xã ứng dụng công nghệ cao có doanh thu và lợi nhuận cao hơn các hợp tác xã chưa ứng dụng. Gần 50% ý kiến nhận định công nghệ cao giúp giảm chi phí đầu vào như phân bón, nước tưới, thuốc bảo vệ thực vật. Tuy vậy, tỷ lệ xã viên và diện tích công nghệ cao còn hạn chế. Các rào cản chính gồm vốn, đất đai, đào tạo chưa phù hợp, liên kết thị trường và khoảng cách dịch vụ sau bán hàng. Các kiến nghị được đề xuất bao gồm tín dụng theo chuỗi giá trị do hợp tác xã làm đầu mối, đào tạo tại hiện trường, và hợp đồng mẫu kèm truy xuất số để tăng kỷ luật liên kết và mở rộng quy mô công nghệ cao đô thị.

Từ khóa: Hợp tác xã nông nghiệp, nông nghiệp công nghệ cao, Thành phố Hồ Chí Minh.

### Cooperatives Applying High Technology In Agricultural Production: A Case Study From Ho Chi Minh City, Vietnam

### ABSTRACT

This study aimed to analyse the status and effectiveness of high-tech adoption in agricultural cooperatives in Ho Chi Minh city. Data were gathered from 2019 survey by semi-structured questionnaires administered to representatives of 14 cooperatives, 5 enterprises, and 5 government officials. The findings indicate that these models of high-tech adoption generate positive economic, social, and environmental outcomes. Specifically, cooperatives adopting high-tech reported higher revenues and profits than non-adopters. Nearly 50% of respondents stated that high-tech helps reduce input costs such as fertilisers, irrigation water, and pesticides. However, the share of cooperative members and land area under high-tech remained limited. The main constraints included finance, land, misaligned training, weak market linkages, and gaps in after-sales services. Policy recommendations included value-chain-based credit with cooperatives as lead coordinators, field-based training, and standard-form contracts with digital traceability to strengthen contract discipline and scale up urban high-tech agriculture.

Keywords: Agricultural cooperatives, high-tech agriculture, Ho Chi Minh city.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa, tỷ trọng nông nghiệp trong GDP ở các nền kinh tế đang phát triển có xu hướng thu hẹp. Tuy vậy, nông nghiệp vẫn giữ vai trò thiết yếu đối với an ninh lương thực, sinh kế nông thôn và

ổn định kinh tế vĩ mô. Ở Việt Nam, tỷ trọng ngành nông nghiệp dù sụt giảm xuống khoảng 11,86% năm 2023 nhưng vẫn tiếp tục là trụ cột, đặc biệt trong giai đoạn khủng hoảng như Covid-19 (Tổng cục Thống kê, 2024; World Bank, 2021). Năm 2021, khi nhiều ngành công nghiệp và dịch vụ tăng trưởng âm, nông nghiệp

vấn đạt tăng trưởng dương; kim ngạch xuất khẩu của ngành năm 2023 vượt 38 tỷ USD, góp phần quan trọng vào cân cán thương mại (Tổng cục Thống kê, 2022; 2024). Tuy nhiên, nông nghiệp rất dễ tổn thương trước biến đổi khí hậu. Tuy nhiên, các biểu hiện của biến đổi khí hậu như nhiệt độ tăng, hạn hán, xâm nhập mặn và sạt lở đang gia tăng rủi ro và biến động sản xuất, đòi hỏi tái cơ cấu theo hướng thích ứng và bền vững (World Bank, 2021; IPCC, 2023).

Một hướng chuyển đổi quan trọng là ứng dụng công nghệ cao (CNC) trong bối cảnh Công nghiệp 4.0. Theo Luật Công nghệ cao, CNC tích hợp thành tựu khoa học hiện đại để tạo ra sản phẩm chất lượng cao, thân thiện môi trường và giá trị gia tăng lớn (Quốc hội, 2008). Bằng chứng gần đây cho thấy cảm biến, IoT, AI và quyết định dựa trên dữ liệu lớn giúp giảm chi phí đầu vào, tối ưu quản trị, nâng năng suất và hỗ trợ thích ứng khí hậu (Lajoie-O'Malley & cs., 2020; Bashiru & cs., 2024; Đỗ Kim Chung, 2018). Dẫu vậy, việc áp dụng còn hạn chế do quy mô hộ nhỏ, chi phí đầu tư cao, hạ tầng số không đồng đều và rủi ro thị trường.

Trong bối cảnh đó, hợp tác xã (HTX) có thể đóng vai trò then chốt thông qua giảm chi phí giao dịch, tăng sức mạnh cả, tổ chức lại chuỗi cung ứng và mở rộng tiếp cận tín dụng, đầu vào, thông tin kỹ thuật (Wossen & cs., 2017; Gebremichael, 2014). Tuy nhiên, ngay cả tại địa bàn có chính sách khuyến khích như Tp. Hồ Chí Minh, mức độ áp dụng CNC trong HTX còn hạn chế: năm 2019 chỉ 12 trong hơn 100 HTX được ghi nhận áp dụng CNC (Chi cục Phát triển nông thôn Tp. Hồ Chí Minh, 2019). Một số nghiên cứu đã chỉ ra tích tụ đất hạn chế, khó huy động vốn, chính sách hỗ trợ phân tán, năng lực quản trị - kỹ thuật chưa tương xứng và liên kết thị trường yếu là các rào cản chính cho việc ứng dụng CNC tại các HTX (Le, 2020; Wossen & cs., 2017; Abate & cs., 2021; World Bank, 2021; Nguyen & cs., 2022). Bên cạnh đó, bối cảnh đô thị có đặc thù khác biệt so với nông thôn như đất nông nghiệp nhỏ, phân tán, chi phí cơ hội cao, việc mở rộng diện tích khó khả thi, hay thị trường thành thị đòi hỏi tiêu chuẩn cao về chất lượng, truy xuất nguồn gốc và giao hàng ổn định cho kênh

bán lẻ hiện đại (Dohlman & cs., 2024; Downes & cs., 2024; World Bank, 2023). Những điều kiện này khiến mô hình tổ chức sản xuất - kinh doanh và cách thức đầu tư CNC tại HTX đô thị mang tính đặc thù, đòi hỏi bằng chứng riêng thay vì suy diễn từ bối cảnh nông thôn.

Từ thực tiễn trên, nghiên cứu này được thực hiện để trả lời hai câu hỏi. Thứ nhất, thực trạng ứng dụng CNC trong các HTX nông nghiệp tại Tp. Hồ Chí Minh ra sao? Thứ hai, các rào cản mà các HTX tại Tp. Hồ Chí Minh gặp phải khi quyết định đầu tư CNC là gì? Việc trả lời hai câu hỏi này không chỉ có ý nghĩa lý luận mà còn góp phần cung cấp cơ sở thực tiễn cho việc xây dựng chính sách phát triển HTX công nghệ cao, đặc biệt tại các đô thị có điều kiện sản xuất hạn chế như Tp. Hồ Chí Minh.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thu thập thông tin

Thông tin thứ cấp: Nghiên cứu sử dụng thông tin đã được công bố bao gồm các văn bản chính sách của Chính phủ, các bộ, ngành, Liên minh HTX, các địa phương về phát triển HTX, phát triển nông nghiệp công nghệ cao; các nghiên cứu phân tích chính sách về chính sách, giải pháp thúc đẩy HTX ứng dụng CNC trong sản xuất, chế biến, tiêu thụ nông sản.

Thông tin sơ cấp, nghiên cứu tiến hành thu thập như sau:

- Phỏng vấn bằng bảng hỏi bán cấu trúc giám đốc của 9/12 HTX đã ứng dụng CNC (2 HTX chăn nuôi, 2 HTX thủy sản và 5 HTX trồng trọt) dựa trên danh sách chính thức do Chi cục Phát triển nông thôn Tp. Hồ Chí Minh (2019) cung cấp. Trong nghiên cứu này, HTX ứng dụng CNC được hiểu là HTX đã được cơ quan quản lý địa phương xác nhận và có ít nhất một khâu hoạt động áp dụng công nghệ cao ở cấp HTX, gồm: (i) sản xuất tập trung bằng CNC trên diện tích thuộc HTX; (ii) vận hành và cung cấp dịch vụ CNC (giống, nhà màng/nhà lưới, tưới - bón tự động, cảm biến, IPM, bảo quản lạnh, nhật ký số) cho xã viên; hoặc (iii) sơ chế - bảo quản bằng CNC phục vụ tiêu thụ. Các cuộc phỏng vấn được thực hiện vào tháng 7 năm 2019.

- Phỏng vấn bằng bảng hỏi bán cấu trúc giám đốc của 5 HTX chưa ứng dụng CNC (2 HTX chăn nuôi và 3 HTX trồng trọt), được lựa chọn ngẫu nhiên.

- Phỏng vấn bằng bảng hỏi bán cấu trúc với đại diện các Doanh nghiệp liên kết với HTX (5 doanh nghiệp, mỗi doanh nghiệp phỏng vấn 2 người).

- Phỏng vấn 5 cán bộ Chi cục Phát triển nông thôn, Chi cục Bảo vệ thực vật, Liên minh Hợp tác xã Tp. Hồ Chí Minh.

## 2.2. Phân tích thông tin

Phương pháp thống kê mô tả được sử dụng để đánh giá thực trạng về thực trạng ứng dụng CNC tại các HTX, tình hình thực hiện các chính sách/giải pháp và kết quả của thực hiện giải pháp hỗ trợ HTX ứng dụng công nghệ cao vào nông nghiệp. Các chỉ tiêu được sử dụng từ phương pháp thống kê mô tả bao gồm: số tuyệt đối, số tương đối, số bình quân, tốc độ tăng trưởng,... của nền kinh tế nói chung, nông nghiệp, nông nghiệp ứng dụng CNC.

Bên cạnh đó, thông tin thu thập được từ phỏng vấn sâu cũng được sử dụng để minh họa cho các nhận định rút ra từ phân tích thống kê mô tả.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Thực trạng công nghệ cao trong các hợp tác xã nông nghiệp tại Thành phố Hồ Chí Minh

Theo số liệu điều tra của Chi cục Phát triển nông thôn Tp. Hồ Chí Minh (2019), có 10,7% HTX được xác định là đã triển khai các hoạt động ứng dụng CNC, một tỷ lệ thấp hơn khi so với các vùng nông nghiệp mạnh như Bắc Giang (12%) và Lâm Đồng (19%) vào cùng thời điểm (Nguyễn Thị Thu Phương & cs., 2020; Nguyễn Thị Thu Phương & Nguyễn Thị Thu Phương, 2023). Trong bối cảnh đô thị dịch vụ - công nghiệp, đây vẫn là bước chuyển quan trọng và thành phố cũng đặt mục tiêu 30% HTX ứng dụng CNC vào 2030 (UBND Tp. Hồ Chí Minh, 2023). Đến năm 2022, con số này đã đạt 27 HTX, chiếm 26%

tổng số HTX nông nghiệp (Liên minh HTX Tp. Hồ Chí Minh, 2023).

Trong nhóm HTX ứng dụng CNC, 58,3% là cho hoạt động trồng trọt (chủ yếu là rau, hoa), phù hợp yêu cầu kỹ thuật và quy mô vốn trung bình; chăn nuôi và thủy sản mỗi lĩnh vực chiếm 16,7%. Cơ cấu này tương đồng với một số địa phương và với bức tranh cả nước (Lê Thị Thanh Loan & cs., 2021; Nguyễn Thị Phương & Nguyễn Thị Thu Phương, 2023; Sở NN&PTNT tỉnh Bắc Giang, 2019). Về công nghệ, các HTX tập trung khâu sản xuất, bao gồm nhà màng/nhà lưới, tưới tự động, cảm biến, công nghệ sinh học. Trong đó, hệ thống nhà màng - nhà lưới đạt 44,44%, phù hợp khí hậu và quy mô đất nhỏ. Ứng dụng CNC trong bảo quản - tiêu thụ còn hạn chế khi chỉ 44,44% HTX dùng QR để truy xuất. Dù vậy, tỷ lệ này cao hơn đáng kể so với Bắc Giang (27,9%) và Lâm Đồng (8,5%) (Nguyễn Thị Thu Phương & cs., 2020; Nguyễn Thị Phương & Nguyễn Thị Thu Phương, 2023), phản ánh lợi thế hạ tầng - công nghệ của đô thị lớn.

Các HTX hiện vận hành theo ba mô hình chính: (i) HTX cung cấp dịch vụ CNC cho thành viên (44,44%) (HTX cung cấp dịch vụ CNC cho thành viên được tính là HTX ứng dụng CNC vì chủ thể áp dụng ở đây là cấp HTX - HTX sở hữu/thuê và vận hành hệ thống CNC để cung cấp dịch vụ cho xã viên, dù không phải toàn bộ diện tích xã viên đều dùng CNC), (ii) HTX sản xuất tập trung trên đất chung (33,33%), và (iii) mô hình hỗn hợp kết hợp cả hai hình thức trên (22,22%) (Bảng 2). Đây là xu thế phù hợp do quỹ đất cho nông nghiệp ở Tp. Hồ Chí Minh đang có xu hướng giảm trong các năm qua (Chi cục Thống kê Tp. Hồ Chí Minh, 2024).

Về quy mô (Bảng 3), HTX đầu tư CNC bình quân khoảng 2,8 tỷ đồng/HTX; cao nhất ở chăn nuôi (6,75 tỷ), thấp nhất ở trồng trọt (2 tỷ). Tỷ lệ diện tích áp dụng trong trồng trọt và thủy sản lần lượt là 29,31% và 39,71%, thấp hơn Lâm Đồng (Nguyễn Thị Phương & Nguyễn Thị Thu Phương, 2023), phản ánh khác biệt giữa đô thị và vùng nông nghiệp lớn. Đáng lưu ý, chỉ 23-28% xã viên trực tiếp tham gia, cho thấy hạn chế hấp thụ công nghệ và khả năng mở rộng mô hình.

**Bảng 1. Loại công nghệ cao được ứng dụng tại các HTX (năm 2019)**

| Khâu sản xuất                                                        | Số lượng HTX | Tỷ lệ (%) |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| Các HTX được khảo sát                                                | 9            | 100,00    |
| Sản xuất                                                             |              |           |
| Nhà màng, nhà lưới                                                   | 4            | 44,44     |
| Tưới tự động                                                         | 5            | 55,56     |
| Sản xuất thủy canh                                                   | 1            | 11,11     |
| Công nghệ sinh học trong sản xuất                                    | 3            | 33,33     |
| Chuồng trại khép kín, làm mát, máng ăn uống tự động, xử lý chất thải | 2            | 22,22     |
| Dây chuyền sản xuất thức ăn                                          | 2            | 22,22     |
| Hệ thống cảm biến                                                    | 3            | 33,33     |
| Bảo quản và chế biến sản phẩm                                        |              |           |
| Rửa rau quả tự động                                                  | 4            | 44,44     |
| Hệ thống bảo quản                                                    | 5            | 55,56     |
| Dây chuyền sản xuất tự động                                          | 3            | 33,33     |
| Tiêu thụ                                                             |              |           |
| QR code                                                              | 4            | 44,44     |

**Bảng 2. Mô hình tổ chức ứng dụng CNC trong các HTX (năm 2019)**

| Mô hình                                           | Số lượng HTX | Tỷ lệ (%) |
|---------------------------------------------------|--------------|-----------|
| Mô hình ứng dụng trên diện tích quản lý tập trung | 3            | 33,33     |
| Mô hình cung cấp dịch vụ CNC                      | 4            | 44,44     |
| Mô hình hỗn hợp                                   | 2            | 22,22     |

**Bảng 3. Quy mô trung bình của HTX nông nghiệp ứng dụng CNC (năm 2019)**

| Chỉ tiêu                              | ĐVT        | Trồng trọt (n = 5) | Chăn nuôi (n = 2) | Thủy sản (n = 2) |
|---------------------------------------|------------|--------------------|-------------------|------------------|
| Số thành viên/HTX                     | Người      | 20                 | 30                | 17               |
| Vốn điều lệ/HTX                       | Triệu đồng | 1.200              | 525               | 7.500            |
| Vốn đầu tư CNC/HTX                    | Triệu đồng | 2.000              | 6.750             | 3.200            |
| Quy mô ứng dụng                       |            | 2*                 | 1.500**           | 2.7*             |
| Diện tích canh tác trung bình         | ha         | 14,5               | -                 | 6,8              |
| Diện tích ứng dụng/Diện tích canh tác | %          | 29,31              | -                 | 39,71            |
| Tỷ lệ thành viên ứng dụng             | %          | 28,21              | 23,40             | 25,05            |
| Vốn đầu tư CNC/thành viên             | Triệu đồng | 585,9              | 1421,3            | 188,24           |

Ghi chú: \*: ha; \*\*: con.

Dữ liệu khảo sát cho thấy CNC nâng hiệu quả kinh tế ở các HTX. Với trồng trọt, rau ăn lá trong nhà màng đạt 121 tấn/ha/năm, giá trị sản xuất 1,4 tỷ đồng, lãi khoảng 757 triệu đồng/ha/năm; với hoa lan, lãi 1,1 tỷ đồng/năm (Bảng 4). Trong lĩnh vực chăn nuôi, HTX nuôi

1.500 lợn lãi gần 5,8 tỷ đồng/năm; HTX bò sữa lãi gần 17,15 tỷ đồng/năm.

So sánh chéo (Bảng 5) cho thấy HTX áp dụng CNC có doanh thu và lợi nhuận cao hơn HTX chưa áp dụng, phù hợp kết quả tại Bắc Giang và Lâm Đồng (Nguyễn Thị Phương &

Nguyễn Thị Thu Phương, 2023; Nguyễn Thị Thu Phương & cs., 2020).

Cơ chế chính có thể là sản phẩm từ CNC có

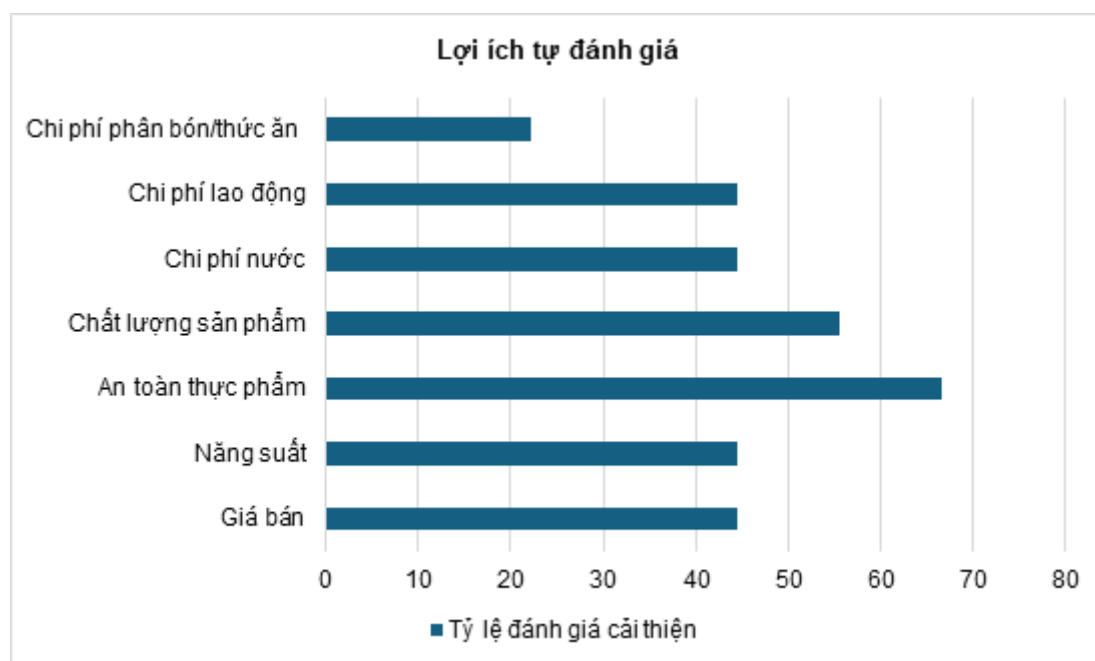
chất lượng và giá bán cải thiện (44,44% ý kiến), đồng thời chi phí đầu vào như lao động, nước tưới, hay thuốc bảo vệ thực vật/thú y giảm (Hình 1).

**Bảng 4. Kết quả, hiệu quả ứng dụng CNC của một số sản phẩm trồng trọt của các HTX ứng dụng CNC trên 1ha đất canh tác trong 1 năm (năm 2019)**

| Chỉ tiêu                | Đơn vị tính    | Rau ăn lá | Hoa lan |
|-------------------------|----------------|-----------|---------|
| Năng suất trên 1 ha/HTX | Tấn; ngàn cành | 120,5     | 289     |
| Giá trị sản xuất (GO)   | Triệu đồng     | 1.424     | 1.878,5 |
| Chi phí trung gian (IC) | Triệu đồng     | 442       | 398     |
| Khấu hao CNC            | Triệu đồng     | 225       | 392,6   |
| Lợi nhuận               | Triệu đồng     | 757       | 1.087,8 |

**Bảng 5. Doanh thu và lợi nhuận của trung bình của một HTX ứng dụng CNC (năm 2019)**

| Loại HTX                       | ĐVT        | Doanh thu | Lợi nhuận | Lợi nhuận/doanh thu | Doanh thu/thành viên | Lợi nhuận/thành viên |
|--------------------------------|------------|-----------|-----------|---------------------|----------------------|----------------------|
| HTX trồng trọt (tính trên 1ha) |            |           |           |                     |                      |                      |
| Có ứng dụng                    | Triệu đồng | 1424      | 757       | 0,53                | 71,2                 | 38,9                 |
| Không ứng dụng                 | Triệu đồng | 990,8     | 654,9     | 0,39                | 49,5                 | 32,7                 |
| HTX chăn nuôi                  |            |           |           |                     |                      |                      |
| Có ứng dụng                    | Triệu đồng | 24000     | 5833,3    | 0,24                | 800                  | 194,4                |
| Không ứng dụng                 | Triệu đồng | 18841,7   | 3956,8    | 0,21                | 628                  | 131,9                |



Ghi chú: Đánh giá theo nhóm chỉ tiêu: Năng suất, giá bán, chất lượng sản phẩm tăng; Chi phí (nước, phân bón/thức ăn, lao động) giảm.

**Hình 1. Đánh giá của HTX về lợi ích kinh tế của ứng dụng CNC vào sản xuất nông sản (năm 2019)**

Về hiệu quả xã hội, ứng dụng CNC giúp nâng thu nhập và tạo việc làm ổn định. Kết quả điều tra cho thấy trung bình một HTX dùng 43 lao động thường xuyên (55% là xã viên); thu nhập 5,9 triệu đồng/tháng (trồng trọt) và 7,1 triệu đồng/tháng (chăn nuôi), cao hơn mức chung lao động HTX 5,5 triệu đồng/tháng (Nguyễn Thị Kim Liên, 2020) và bình quân lao động nông nghiệp toàn thành phố cùng thời điểm là 4,8 triệu đồng/tháng (Chi cục Thống kê Tp. Hồ Chí Minh, 2024). Về môi trường, CNC giúp giảm phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật với 100% HTX khảo sát áp dụng việc ủ compost, 22,22% có biogas, 22,22% áp dụng VAC, góp phần khép kín dinh dưỡng và giảm phát thải đầu ra.

### 3.2. Các rào cản của ứng dụng công nghệ cao của hợp tác xã nông nghiệp

Việc ứng dụng công nghệ cao trong HTX nông nghiệp chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, trong đó có thể chia thành năm nhóm chính:

(1) Chính sách hỗ trợ từ Nhà nước và địa phương, dù được nhận định là quan trọng,

nhưng chưa trúng đích. Không HTX rau nào được hỗ trợ quản lý rủi ro; chỉ 3 HTX nhận hỗ trợ lãi suất. Kết quả này phù hợp bằng chứng về bảo hiểm nông nghiệp thấp và hạn chế tín dụng (King & Singh, 2020; Nguyen & cs., 2022). Dù đều dự tập huấn, 100% HTX đánh giá nội dung không phù hợp/không có thông tin mới (Hộp 1), phản ánh khoảng trống giữa mô hình “business-as-usual” (mô hình khuyến nông vận hành theo cách truyền thống, dựa vào chuyển giao tri thức - công nghệ một cách tuyến tính, từ trên xuống, thiên về khâu sản xuất, thiếu kết nối thị trường) và nhu cầu tại cơ sở (Tran & Touch, 2024). Khảo sát 5 HTX chưa áp dụng cho thấy 60% cho rằng chính sách thiếu rõ ràng, 40% đánh giá (rất) không phù hợp (Bảng 6), phù hợp phân tích về bất cập thiết kế - triển khai (Nguyen, 2021; Trinh, 2024). Chỉ 22,22% HTX áp dụng cho biết họ quyết định đầu tư là do nhận thấy thành phố có chiến lược rõ ràng (có văn bản chỉ đạo, đề án phát triển, đề án hỗ trợ) về CNC, cho thấy lệch pha giữa định hướng và thực thi, tương tự với xu hướng được ghi nhận tại Bắc Giang (Nguyễn Thị Thu Phương & cs., 2020).

**Bảng 6. Đánh giá của HTX về mức độ phù hợp của chính sách CNC (năm 2019)**

| Nội dung chính sách | Tiêu chí          | Ý kiến (%)       |                   |
|---------------------|-------------------|------------------|-------------------|
|                     |                   | HTX ứng dụng CNC | HTX chưa ứng dụng |
| Chính sách hỗ trợ   | Rất không phù hợp | 11,11            | 20                |
|                     | Không phù hợp     | 22,22            | 20                |
|                     | Ít phù hợp        | 33,33            | 60                |
|                     | Phù hợp           | 44,44            | 0                 |
|                     | Rất phù hợp       | 0,00             | 0                 |
| Tiêu chí chọn CNC   | Rất không phù hợp | 11,11            | 0                 |
|                     | Không phù hợp     | 44,44            | 40                |
|                     | Ít phù hợp        | 22,22            | 60                |
|                     | Phù hợp           | 22,22            | 0                 |
|                     | Không phù hợp     | 0,00             | 0                 |
| Nội dung rõ ràng    | Rất không rõ ràng | 11,11            | 0                 |
|                     | Không rõ ràng     | 55,56            | 60                |
|                     | Ít rõ ràng        | 11,11            | 40                |
|                     | Rõ ràng           | 22,22            | 0                 |
|                     | Rất rõ ràng       | 0,00             | 0                 |

### Hộp 1. Hạn chế về chính sách hỗ trợ

“Các lớp tập huấn kỹ thuật có được tổ chức nhưng lại không có lớp nào về khâu chế biến sản phẩm sữa sau thu hoạch. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cũng tổ chức các buổi quảng bá sản phẩm nhưng thời gian chưa hợp lý nên HTX không tham gia được. Thành phố cũng có chủ trương hỗ trợ 100 triệu đồng nhưng thủ tục quá phức tạp nên chúng tôi không đáp ứng được. Về rủi ro thì chế biến sữa rất rủi ro và mang tính thời vụ cao nhưng không được hỗ trợ. HTX đã cam kết thu mua sữa của thành viên thì phải thu mua dù sau đó lại đổ bỏ.”

*Nguồn: Phỏng vấn giám đốc HTX bò sữa, 16/7/2019, Tp. Hồ Chí Minh.*

“Chúng tôi có được tập huấn về nhà màng, tưới tiêu nhưng quy trình ít phù hợp và thiếu thực tế. Về hỗ trợ quảng bá thì cũng có các buổi trưng bày, triển lãm nhưng ở xa, chi phí vận chuyển lớn nên phải cân nhắc kỹ. Chúng tôi cũng nhận được hỗ trợ từ quỹ SEP và ADB để làm nhà màng nhưng họ không lấy ý kiến và xem xét nhu cầu của các thành viên. Chúng tôi cũng có báo cáo thiệt hại do sâu bệnh nhưng chưa được hỗ trợ.”

*Nguồn: Phỏng vấn giám đốc HTX rau an toàn, 16/7/2019, Tp. Hồ Chí Minh.*

### Hộp 2. Thiếu hụt nguồn cán bộ cho các HTX

“Không có đủ nguồn lực để thực hiện hỗ trợ cán bộ có trình độ đại học, cao đẳng về công tác tại các HTX nên sau 1, 2 năm thực hiện rút xuống mỗi HTX hỗ trợ một vị trí trên cơ sở đề xuất của các HTX”.

*Nguồn: Tọa đàm với cán bộ Chi cục Phát triển nông thôn Tp. Hồ Chí Minh, Chi cục Bảo vệ thực vật Tp. Hồ Chí Minh, Liên minh HTX Tp. Hồ Chí Minh, 17/7/2019, Tp. Hồ Chí Minh.*

Đáng chú ý, HTX chưa ứng dụng đánh giá tiêu chí lựa chọn CNC là “không phù hợp/ít phù hợp” ở mức 100%, và 60% cho rằng nội dung chính sách “không rõ ràng”; trong khi nhóm đã ứng dụng vẫn có 33-44% cho rằng hỗ trợ “ít phù hợp/không phù hợp”. Điều này cho thấy các rào cản không chỉ cản trở quyết định áp dụng mà còn có khả năng ảnh hưởng tới khả năng mở rộng/duy trì sau khi đã áp dụng.

(2) Năng lực của đội ngũ quản lý và cán bộ kỹ thuật chưa đáp ứng được nhu cầu. Kết quả khảo sát tại 5 HTX chưa ứng dụng cho thấy phần lớn cán bộ kỹ thuật tại các HTX có trình độ chuyên môn từ đại học trở lên (trên 64%), nhưng đa phần họ làm việc kiêm nhiệm (chiếm 59%) và thiếu kinh nghiệm trong quản lý sản xuất theo chuỗi giá trị hoặc thị trường. Nhiều cán bộ chủ chốt của HTX xuất thân từ nông dân giỏi kỹ thuật canh tác truyền thống nhưng thiếu năng lực quản trị doanh nghiệp, điều hành kinh

tế tập thể trong cơ chế thị trường. Thiếu hụt đội ngũ có tư duy đổi mới và quản lý hiệu quả cũng là một trong những nguyên nhân chính khiến HTX không dám mạnh dạn đầu tư CNC (Hộp 2) dù nhận thức được tiềm năng, tương tự như trường hợp nghiên cứu tại Bắc Giang (Nguyễn Thị Thu Phương & cs., 2020) và Sơn La (Phạm & cs., 2024).

(3) Vấn đề đất đai là một rào cản lớn trong quá trình ứng dụng CNC. Diện tích CNC tại các HTX được khảo sát bình quân chỉ 2,12ha, tương đương 23,05% tổng diện tích; chủ yếu nằm trên đất hộ xã viên, còn “đất chung” đứng tên HTX rất ít. Quy định pháp lý về mục đích sử dụng đất khiến đầu tư hạ tầng như nhà màng/nhà kính, kho sơ chế,... khó triển khai (Nguyễn Thị Thu Phương & cs., 2020; Trần Mạnh Hải & cs., 2020). Đô thị hóa nhanh tiếp tục thu hẹp quỹ đất cho nông nghiệp (Liang & cs., 2025) gây cản trở mở rộng quy mô. 100% HTX khảo sát gặp

khó khi xin phép xây dựng công trình phụ trợ do cơ chế đất đai thiếu linh hoạt.

(4) Tiếp cận khoa học công nghệ của HTX còn hạn chế. 100% HTX được khảo sát cho biết nguồn thông tin chủ yếu đến từ doanh nghiệp cung cấp thiết bị/vật tư, tương tự tình trạng được đề cập trong các nghiên cứu trước (Nguyễn & cs., 2020; Sahu & cs., 2024). Chỉ 44,44% có liên kết với viện, trường, trung tâm nghiên cứu. Sự phụ thuộc vào đơn vị lắp đặt khiến HTX khó thẩm định chất lượng, độ phù hợp địa phương và chi phí; một số phải thuê chuyên gia nước ngoài. Thực trạng này phản ánh lỗ hổng chuyển giao KHCN từ khu vực nghiên cứu sang sản xuất (Anderson & Feder, 2004).

(5) Sự phối hợp giữa các bên liên quan còn thiếu chặt chẽ. Từ phía HTX, 55,56% cho rằng doanh nghiệp cung cấp CNC ở xa địa bàn, gây khó khăn trong tư vấn và bảo trì (60% HTX

chưa ứng dụng cũng có câu trả lời tương tự) (Bảng 7). Điều này phù hợp với các bằng chứng rằng khoảng cách tới nhà cung cấp dịch vụ làm giảm khả năng duy trì áp dụng công nghệ (Karki & cs., 2022; Zang & cs., 2022). Từ phía doanh nghiệp, đa phần nhận định HTX thiếu vốn và kỹ thuật để vận hành thiết bị đúng chuẩn (80% đối với HTX đang ứng dụng, 100% đối với HTX chưa ứng dụng).

Liên kết trong tiêu thụ nông sản cũng gặp nhiều thách thức có 33,33% HTX cho rằng doanh nghiệp trì hoãn thu mua hoặc ép giá, trong khi 60% doanh nghiệp cho rằng nông dân không tuân thủ hợp đồng. Tình trạng này gây mất niềm tin giữa các bên, ảnh hưởng đến khả năng nhân rộng mô hình CNC trong sản xuất, khi mức độ tin tưởng là điều kiện then chốt để mở rộng liên kết thông qua hợp đồng (Ba & cs., 2019).

**Bảng 7. Rào cản trong liên kết giữa HTX với các đơn vị (năm 2019)**

| Rào cản, khó khăn trong giao dịch                                                                      | Ý kiến (%)       |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
|                                                                                                        | HTX ứng dụng CNC | HTX chưa ứng dụng |
| Thượng nguồn (Công nghệ, vật tư)                                                                       |                  |                   |
| <i>Từ phía Hợp tác xã</i>                                                                              |                  |                   |
| Thiếu các doanh nghiệp có tính chuyên nghiệp cao, đáp ứng tiêu chuẩn cao về tư vấn, cung cấp công nghệ | 44,44            | 60                |
| Công ty cung ứng CNC đáp ứng được yêu cầu lại ở tỉnh khác, khó khăn trong tư vấn, hướng dẫn vận hành   | 55,56            | 80                |
| <i>Từ phía đơn vị cung cấp</i>                                                                         |                  |                   |
| Nguồn vốn HTX có hạn, khó khăn trong hỗ trợ lập dự toán                                                | 80               | 100               |
| Trình độ kỹ thuật hạn chế, vận hành chưa đúng yêu cầu                                                  | 60               | 100               |
| CNC cần tính đồng bộ cao, nhưng HTX khó đáp ứng                                                        | 60               | 80                |
| Khó thống nhất ý kiến giữa các thành viên                                                              | 60               | 60                |
| Hạ nguồn (tiêu thụ)                                                                                    |                  |                   |
| <i>Từ phía HTX</i>                                                                                     |                  |                   |
| Thanh toán hợp đồng chậm                                                                               | 33,33            | 80                |
| Doanh nghiệp sử dụng việc đánh giá phẩm cấp để ép giá                                                  | 22,22            | 100               |
| Trì hoãn việc thu mua khi chính vụ làm giảm chất lượng nông sản                                        | 33,33            | 100               |
| <i>Ý kiến phía doanh nghiệp</i>                                                                        |                  |                   |
| Ý thức tuân thủ hợp đồng đã ký của nông dân không cao                                                  | 60               | 80                |
| Một số thành viên còn cố tình bán sản phẩm cho các bên khác                                            | 60               | 60                |
| HTX và thành viên thiếu bàn bạc trong quá trình ký kết hợp đồng                                        | 40               | 80                |



Tổng kết lại, việc ứng dụng CNC trong HTX nông nghiệp chịu ảnh hưởng đa chiều từ chính sách, năng lực nội tại, hạ tầng pháp lý đến quan hệ đối tác và chuỗi liên kết thị trường. Trong bối cảnh quỹ đất nông nghiệp bị thu hẹp, mô hình HTX “dịch vụ/hỗn hợp” chiếm tỷ lệ cao và phù hợp hơn với các đô thị lớn có tốc độ đô thị hóa nhanh như Tp. Hồ Chí Minh.

### 3.3. Đề xuất chính sách

Mặc dù HTX ứng dụng CNC tại Tp. Hồ Chí Minh cho thấy hiệu quả kinh tế - xã hội - môi trường, mức phổ biến còn thấp, quy mô nhỏ và tỷ lệ xã viên áp dụng hạn chế. Vì vậy cần một gói hỗ trợ đồng bộ gồm tài chính, năng lực và quản trị liên kết. Thứ nhất, với đặc thù đô thị (quỹ đất nhỏ, đô thị hóa, yêu cầu thị trường cao), Tp. Hồ Chí Minh phù hợp mô hình tín dụng chuỗi ngắn hạn “lạnh - giao nhận - bán lẻ”, thay vì đầu tư đất/nhà kính lớn như Lâm Đồng (Sở NN&PTNT Lâm Đồng, 2024). Cách thức vận hành: UBND Thành phố ban hành cơ chế, Sở NN&MT/Sở Công Thương chỉ đạo, ngân hàng Chính sách và Thương mại thực hiện, Quỹ Bảo lãnh đồng bảo lãnh; thẩm định theo hợp đồng tiêu thụ và dòng tiền dịch vụ CNC, ưu đãi lãi suất thiết bị, giải ngân theo mốc nghiệm thu, ân hạn theo vòng đời tài sản (Nguyen & cs., 2022; Villalba & cs., 2023).

Thứ hai, về năng lực, do 100% HTX đánh giá tập huấn hiện hành không phù hợp, cần triển khai đào tạo tại hiện trường theo vai trò (ban quản trị/kỹ thuật viên/xã viên) kèm chứng chỉ vận hành - bảo trì (Alexopoulos & cs., 2021; Waddington & White, 2014) do Sở NN&PTNT chủ trì, Sở KH&CN đồng chủ trì.

Thứ ba, về quản trị liên kết và dịch vụ, trước tình trạng “doanh nghiệp ở xa, khó bảo trì, không tuân thủ hợp đồng”, nên ban hành hợp đồng mẫu và truy xuất số bắt buộc trong kênh bán lẻ hiện đại do Sở Công Thương chủ trì; hình thành điểm dịch vụ CNC vùng hoặc ủy quyền kỹ thuật viên tại chỗ do Sở KH&CN điều phối, tiệm cận mô hình dịch vụ tập trung và kỷ luật hợp đồng (Ton & cs., 2018).

## 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này cho thấy CNC mang lại hiệu quả kinh tế, xã hội, môi trường: HTX áp dụng CNC có doanh thu, lợi nhuận, thu nhập lao động cao hơn; đồng thời tiết kiệm nước, đầu vào và cải thiện xử lý chất thải. Tuy vậy, mức độ áp dụng còn hạn chế do thiếu vốn, quỹ đất manh mún, năng lực kỹ thuật - quản trị yếu và liên kết thị trường chưa bền vững. Đặc thù đất nhỏ, phân tán và áp lực đô thị khiến mô hình HTX đầu tư lỗi, cung cấp dịch vụ CNC cho xã viên, phù hợp hơn hình thức mở rộng diện tích thuần. Nghiên cứu bổ sung bằng chứng cho bối cảnh đô thị lớn ít được khảo sát và đề xuất mô hình “dịch vụ/hỗn hợp” như một cách thích nghi trước ràng buộc đô thị.

Để thúc đẩy mở rộng mô hình HTX nông nghiệp ứng dụng CNC, cần có chính sách hỗ trợ toàn diện từ Nhà nước và chính quyền địa phương, bao gồm hỗ trợ tài chính thông qua mô hình tín dụng ngắn hạn, đào tạo nguồn nhân lực thông qua tập huấn tại hiện trường, và tăng cường liên kết thị trường thông qua hợp đồng.

Nghiên cứu này có điểm hạn chế về quy mô mẫu nhỏ và khảo sát thu thập chủ yếu ở cấp HTX. Các nghiên cứu tiếp theo có thể bổ sung khảo sát ở cấp thành viên HTX để: (i) lượng hoá tác động của CNC đến thu nhập, chi phí và chất lượng sản phẩm; (ii) đánh giá định lượng yếu tố ảnh hưởng tới ứng dụng CNC của các HTX/thành viên HTX.

## LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn sự tham gia trả lời phỏng vấn của cán bộ các HTX, cán bộ các cơ quan quản lý nhà nước, đại diện các doanh nghiệp thuộc địa bàn nghiên cứu.

Đây là sản phẩm của Đề tài Nghiên cứu khoa học cấp cơ sở của Học viện Nông nghiệp Việt Nam năm 2021, mã số T2021-05-24, với tên đề tài: “Công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp: Trường hợp nghiên cứu tại các hợp tác xã ở Tp. Hồ Chí Minh”.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abate G.T., Francesconi G.N. & Getnet K. (2021). The impact of agricultural cooperatives on smallholders' technical efficiency: Empirical evidence from Ethiopia. *Annals of Public and Cooperative Economics*. 92(2): 175-194
- Anderson J.R. & Feder G. (2004). Agricultural extension: Good intentions and hard realities. *The World Bank Research Observer*. 19(1): 41-60.
- Alexopoulos Y., Pappa E., Perifanos I., Marchand F., Cooreman H., Debruyne L., Chriswell H., Ingram J. & Koutsouris A. (2021). Unraveling relevant factors for effective on farm demonstration: the crucial role of relevance for participants and structural set up. *The Journal of Agricultural Education and Extension*. 27(5): 657-676.
- Ba H.A., de Mey Y., Thoron S. & Demont M. (2019). Inclusiveness of contract farming along the vertical coordination continuum: Evidence from the Vietnamese rice sector. *Land use policy*. 87: 104050.
- Bashiru M., Ouedraogo M., Ouedraogo A. & Läderach P. (2024). Smart farming technologies for sustainable agriculture: A review of the promotion and adoption strategies by smallholders in Sub-Saharan Africa. *Sustainability*. 16(11): 4817.
- Chi cục Thống kê Thành phố Hồ Chí Minh (2024). Niên giám thống kê. Nhà xuất bản Thống kê.
- Chi cục Phát triển nông thôn Thành phố Hồ Chí Minh (2019). Báo cáo tình hình thực hiện các Kế hoạch số 6355/KH-BNN-KTHT và Kế hoạch số 6390/KH-BNN-KTHT 6 tháng đầu năm, ước thực hiện cả năm 2019 và kế hoạch thực hiện năm 2020.
- Dohlman E., Kitzmiller E., Savage J. & Davis W.V. (2024). Trends, insights, and future prospects for production in controlled environment agriculture and agrivoltaics systems (EIB-264). U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
- Downes N.K., Storch H., Viet P.Q., Diem N.K. & Dinh L.C. (2024). Assessing peri-urbanization and urban transitions between 2010 and 2020 in Ho Chi Minh City using an urban structure type approach. *Urban Science*. 8(1): 11.
- Đỗ Kim Chung (2018). Nông nghiệp thông minh - các vấn đề đặt ra và định hướng cho nghiên cứu và đào tạo. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 16(7): 707-718.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). Sixth Assessment Report (AR6) - Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- King M. & Singh A.P. (2020). Understanding farmers' valuation of agricultural insurance: Evidence from Vietnam. *Food Policy*. 94: 101861
- Karki E., Sharma A. & Brown B. (2022). Farm mechanization in Nepal's Terai Region: Policy context, drivers and options. *Journal of International Development*. 34(2): 287-305.
- Lajoie-O'Malley A., Bronson K., van der Burg S. & Klerkx L. (2020). The future (s) of digital agriculture and sustainable food systems: An analysis of high-level policy documents. *Ecosystem Services*. 45: 101183.
- Le K. (2020). Land use restrictions, misallocation in agriculture, and aggregate productivity in Vietnam. *Journal of Development Economics*. 145: 102465.
- Lê Thị Thanh Loan, Phạm Bảo Dương & Nguyễn Thị Thiêm (2021). Thúc đẩy ứng dụng công nghệ cao cho các hợp tác xã nông nghiệp: Lý luận và Thực tiễn. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 19(8): 1115-1124.
- Liên minh hợp tác xã Thành phố Hồ Chí Minh. (2023). Báo cáo Tổng kết Hoạt động năm 2022 và Phương hướng nhiệm vụ năm 2023. Tp. Hồ Chí Minh.
- Liang Y., Zhang J., Sun W., Guo Z. & Li S. (2025). Tracking the Construction Land Expansion and Its Dynamics of Ho Chi Minh City Metropolitan Area in Vietnam. *Land*. 14(6): 1253.
- Nguyen T.A., Gan C. & Dao L.T.A. (2022). Multi-market credit rationing: The determinants of and impacts on farm performance in Vietnam. *Economic Analysis and Policy*. 75: 159-173.
- Nguyen T.H.N. (2021). Policies supporting for agricultural cooperatives in Vietnam: An experience from agricultural cooperatives in the Red River Delta. *Technium Social Sciences Journal*. 25(1): 126-133.
- Nguyễn Thị Phương & Nguyễn Thị Thu Phương (2023). Ứng dụng công nghệ cao của hợp tác xã nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 21(8): 1060-1070.
- Nguyễn Thị Thu Phương, Trần Mạnh Hải, Quyền Đình Hà, Đỗ Thị Nhài & Nguyễn Thị Nhung (2020). Thực trạng ứng dụng công nghệ cao của các hợp tác xã nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Bắc Giang. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 18(9): 757-766.
- Nguyen T.T.N., Tran H.C. & Lebaillly P. (2020). Structure and performance of advisory services in agricultural development around protected area: the case of Xuan Thuy National Park, Vietnam. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*. 10(1): 95-108.
- Nguyễn Thị Kim Liên (2020). Phát triển hợp tác xã nông nghiệp tại Thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp chí Cộng sản*. Truy cập từ <https://www.tapchicongsan.org.vn/web/guest/thuc-tien-kinh-nghiem1/-/2018/820831/phan-trien-hop-tac-xa-nong-nghiep-tai-thanh-pho-ho-chi-minh.aspx>. ngày 16/12/2020.

- Pham H.L., Nguyen H.T., Nguyen H.T. & Nguyen H.V. (2024). Drivers of Successful Adoption of Eco-innovation: Case Studies of Agricultural Cooperatives in Vietnam. *Asian Journal of Agriculture and Development*. 15(2): 1-20.
- Phan P.V. & O'Brien M. (2022). Is small beautiful? An empirical analysis of land characteristics and rural household income in Vietnam. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*. 66(3): 561-580.
- Quốc hội (2008). Luật số 21/2008/QH12 - Luật Công nghệ cao, Văn phòng Quốc hội.
- Sahu S., Bera B. & Prashob M.K. (2024). Exploring popular information sources and determinants of information access among farmers. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 8: 1339243
- Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bắc Giang (2019). Báo cáo đánh giá tình hình thực hiện nông nghiệp ứng dụng CNC trong các HTXNN. Bắc Giang
- Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Lâm Đồng (2024). Báo cáo Tình hình thực hiện nhiệm vụ ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Lâm Đồng năm 2024 và kế hoạch năm 2025.
- Ton G., Vellema W., Desiere S., Weituschat S. & D'Haese M. (2018). Contract farming for improving smallholder incomes: What can we learn from effectiveness studies? *World Development*. 104: 46-64.
- Tổng cục Thống kê (2022). Niên giám thống kê 2021. Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.
- Tổng cục Thống kê (2024). Niên giám thống kê 2023. Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.
- Tran T.A. & Touch V. (2024). How agricultural extension responds to amplified agrarian transitions in mainland Southeast Asia: Experts' reflections. *Agriculture and Human Values*. 41: 1773-1789
- Trần Mạnh Hải, Nguyễn Thị Thu Phương, Mai Lan Phương & Nguyễn Thị Minh Hiền (2020). Thực trạng ứng dụng công nghệ cao của các hợp tác xã nông nghiệp tỉnh Long An. Hội thảo Phát triển kinh tế Việt Nam trong bối cảnh đổi mới toàn cầu. Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Trinh M.T. (2024). Challenges of Vietnamese Agricultural Cooperatives in the 21<sup>st</sup> Century: The Link Between Efficiency and Legality. *Economics World*. 11(1): 42-53
- Ủy ban Nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh (2023). Quyết định số 6002/QĐ-UBND về phê duyệt Chương trình phát triển nông nghiệp đô thị trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Tp. Hồ Chí Minh.
- Villalba R., Venus T.E. & Sauer J. (2023). The ecosystem approach to agricultural value chain finance: A framework for rural credit. *World Development*. 164: 106177.
- Waddington H. & White H. (2014). Farmer field schools: From agricultural extension to adult education. *International Initiative for Impact Evaluation*, London. Retrieved from [https://www.3ieimpact.org/sites/default/files/2019-05/srs1\\_ffs\\_revise\\_060814\\_final\\_web\\_2.pdf](https://www.3ieimpact.org/sites/default/files/2019-05/srs1_ffs_revise_060814_final_web_2.pdf) on December 2, 2023
- World Bank (2021). Vietnam Climate Risk Country Profile. World Bank Group.
- World Bank (2023). Digital technology for traceability in Vietnam's fruit and vegetable value chains. World Bank Group.
- Wossen T., Abdoulaye T., Alene A., Haile M.G., Feleke S., Olanrewaju A. & Manyong V. (2017). Impacts of extension access and cooperative membership on technology adoption and household welfare. *Journal of rural studies*. 54: 223-233.
- Zang L., Wang Y., Ke J. & Su Y. (2022). What drives smallholders to utilize socialized agricultural services for farmland scale management? Insights from the perspective of collective action. *Land*. 11(6): 930.