

HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG SẢN XUẤT KINH DOANH Ở CÁC HỢP TÁC XÃ TRỒNG CÂY ĂN QUẢ TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN MAI SƠN, TỈNH SƠN LA

Vũ Thị Hải*, Phí Thị Diễm Hồng, Trần Quang Trung, Lê Thanh Hà, Bùi Thị Mai Linh

Khoa Kế toán và Quản trị kinh doanh, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

**Tác giả liên hệ: vuhaike@vnua.edu.vn*

Ngày nhận bài: 12.04.2022

Ngày chấp nhận đăng: 27.09.2022

TÓM TẮT

Nghiên cứu tập trung vào đánh giá thực trạng và hiệu quả kinh tế ứng dụng công nghệ cao ở các hợp tác xã trồng cây ăn quả trên địa bàn huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La. Tổng số 50 hợp tác xã được phân nhóm theo mức độ áp dụng công nghệ cao trong năm khâu chính của hoạt động sản xuất kinh doanh. Phương pháp phân tích thống kê và phân tích phương sai một chiều được sử dụng để kiểm định sự khác biệt về hiệu quả kinh tế giữa các nhóm hợp tác xã. Kết quả cho thấy mức độ áp dụng công nghệ cao tại các hợp tác xã còn thấp, chủ yếu tập trung vào khâu đầu vào và khâu sản xuất. Hiệu quả kinh tế của các hợp tác xã áp dụng công nghệ cao ở các mức độ khác nhau có sự khác biệt rõ rệt về tổng doanh thu, chi phí lợi nhuận của hợp tác xã. Nhóm hợp tác xã áp dụng công nghệ cao ở mức độ 3 và 4 có hiệu quả cao hơn so với nhóm áp dụng ở mức độ 1 và 2. Nghiên cứu đề xuất một số giải pháp về vốn, thị trường, cơ sở hạ tầng, đất đai... nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế ứng dụng công nghệ cao của hợp tác xã trồng cây ăn quả trên địa bàn huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La.

Từ khóa: Hợp tác xã, hiệu quả kinh tế, công nghệ cao.

Economic Efficiency of High-Tech Application in Production and Business at Fruit Growing Cooperatives in Mai Son District, Son La Province

ABSTRACT

This study focused on assessing the current situation and economic efficiency of high technology application of fruit-growing cooperatives in Mai Son district, Son La province. The level of high technology application of 50 cooperatives was determined based on the actual situation of high technology adoption in five main stages of production. Research results showed that the level of high technology application at the cooperatives was low, focusing mainly on input and production stages. The study also showed that the economic efficiency of cooperatives applying high technology at different levels was significantly different in total revenue and cost of profit. The cooperatives applying high technology at levels 3 and 4 obtained higher economical efficiencies than those applying at levels 1 and 2. Based on the results from the research, a number of solutions in terms of capital, market, infrastructure, land, and capacity were proposed in order to improve the economic efficiency in high technology adoption at fruit growing cooperatives in Mai Son district, Son La province.

Keywords: Cooperatives, fruit growers, economic efficiency, high-technology.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Công nghiệp 4.0 với sự phát triển không giới hạn của công nghệ như trí tuệ nhân tạo, hệ thống tự động hoá, công nghệ điện toán đám mây đã và đang tạo ra sự kết nối mạnh mẽ giữa thế giới số và thế giới thực (Santiteerakul & cs., 2020). Trong đó, công nghệ cao (CNC) không chỉ trực

tiếp làm thay đổi đáng kể hoạt động sản xuất nông nghiệp, giảm chi phí lao động, tăng trưởng năng suất (Takahashi & cs., 2020; Parke, 2013), cải thiện chất lượng nông sản, tăng lợi nhuận (Viatte, 2000) mà còn giúp nông dân chủ động trong sản xuất, ứng phó và giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH). Việt Nam là một quốc gia phụ thuộc nhiều vào nông nghiệp nhưng

diện tích đất nông nghiệp bình quân trên đầu người lại thuộc nhóm thấp nhất và ngày càng có xu hướng bị thu hẹp (Nguyễn Xuân Định & Nguyễn Mậu Dũng, 2021).

Mô hình hợp tác xã (HTX) là một mô hình kinh tế kết nối giữa các nông hộ, khắc phục tình trạng manh mún, sản xuất nhỏ của các hộ độc lập. Việc ứng dụng công nghệ cao (ÚDCNC) vào sản xuất, kinh doanh ở các HTX góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm, giảm giá thành, giảm rủi ro, giúp HTX chủ động trong sản xuất (Nguyễn Thị Thu Phương & cs., 2020), là hướng đi hiệu quả, bền vững và tất yếu cho nông nghiệp nước ta hiện nay (Song Hồng, 2019). Ciruela-Lorenzo & cs. (2020) cho rằng, áp dụng các ứng dụng CNC sẽ giúp nông dân tương tác hiệu quả hơn với khách hàng, giảm chi phí và HTX được xem là tác nhân quan trọng, là cầu nối để thúc đẩy các nông hộ áp dụng các ứng dụng này. Tại Việt Nam cuối 2020, cả nước mới có hơn 1.700 HTX nông nghiệp triển khai ứng dụng CNC (Minh Phúc, 2020), chiếm khoảng 10% trong tổng số lượng HTX nông nghiệp. Trong đó việc nhận diện HTX ÚDCNC vẫn còn nhiều tranh cãi, chưa thống nhất. Đặc biệt chưa có nghiên cứu cụ thể về đánh giá hiệu quả kinh tế ÚDCNC trong khối HTX.

Sơn La là một tỉnh miền núi phía Bắc, có điều kiện thuận lợi cho phát triển cây ăn quả. Mô hình HTX trồng cây ăn quả trên địa bàn tỉnh phát triển mạnh trong thời gian vừa qua, góp phần xóa đói, giảm nghèo, tăng thu nhập cho người dân nơi đây, đặc biệt tại huyện Mai Sơn, với số lượng HTX chiếm tỷ lệ nhiều nhất tỉnh hiện nay (Sở NN&PTNT Sơn La, 2021). Các HTX trên địa bàn ÚDCNC trong sản xuất kinh doanh như ứng dụng ghép mắt; giống mới; công nghệ tưới/chăm sóc; sản xuất theo mô hình Vietgap; nhà màng, nhà kính; kho lạnh, truy xuất nguồn gốc... tuy nhiên vẫn còn nhỏ, lẻ, rời rạc ở từng khâu (UBND tỉnh Sơn La, 2019) chưa tương xứng với tiềm năng, lợi thế phát triển nông nghiệp nói chung và cây ăn quả nói riêng của địa phương.

Nghiên cứu này nhằm đánh giá thực trạng ÚDCNC và hiệu quả kinh tế của ÚDCNC trong sản xuất kinh doanh ở các HTX trồng cây ăn quả trên địa bàn huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La,

từ đó, đề xuất giải pháp thúc đẩy ÚDCNC trong trồng cây ăn quả trên địa bàn.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Cách tiếp cận và khung nghiên cứu

Dựa trên văn bản pháp quy, Luật Khoa học công nghệ số 29/2013, công nghệ là giải pháp, quy trình, bí quyết kỹ thuật có kèm theo hoặc không kèm theo công cụ, phương tiện dùng để biến đổi nguồn lực thành sản phẩm (Điều 3, khoản 2), kết hợp với quan điểm ÚDCNC trong sản xuất nông nghiệp là công nghệ phù hợp với điều kiện thực tiễn của địa phương để tạo ra sản phẩm đáp ứng yêu cầu của thị trường, có khả năng đột phá về năng suất, chất lượng mang lại hiệu quả kinh tế cao (Trần Duy Quý, 2018), để nhận diện các ÚDCNC trong HTX. Thảo luận nhóm được thực hiện với các chuyên gia đã nhận diện 16 loại CNC được áp dụng tại các HTX trồng cây ăn quả hiện nay.

Nghiên cứu tiến hành phân nhóm HTX ÚDCNC theo 5 mức độ: 1 - Mức rất thấp; 2 - Mức thấp; 3 - Mức trung bình; 4 - Mức khá; 5 - Mức cao, dựa vào thang điểm tổng được xác định căn cứ vào 16 ứng dụng khác nhau ở 5 khâu chính trong sản xuất kinh doanh của HTX, từ khâu đầu vào đến khâu tiêu thụ. Hiệu quả kinh tế được đo lường theo các chỉ tiêu tài chính cơ bản cho các nhóm HTX ÚDCNC đã xác định, trong đó, hiệu quả công nghệ trong nghiên cứu này được đo lường bằng chỉ tiêu lợi nhuận trên chi phí công nghệ của HTX, tính trung bình trên 1ha cây ăn quả (Hình 1).

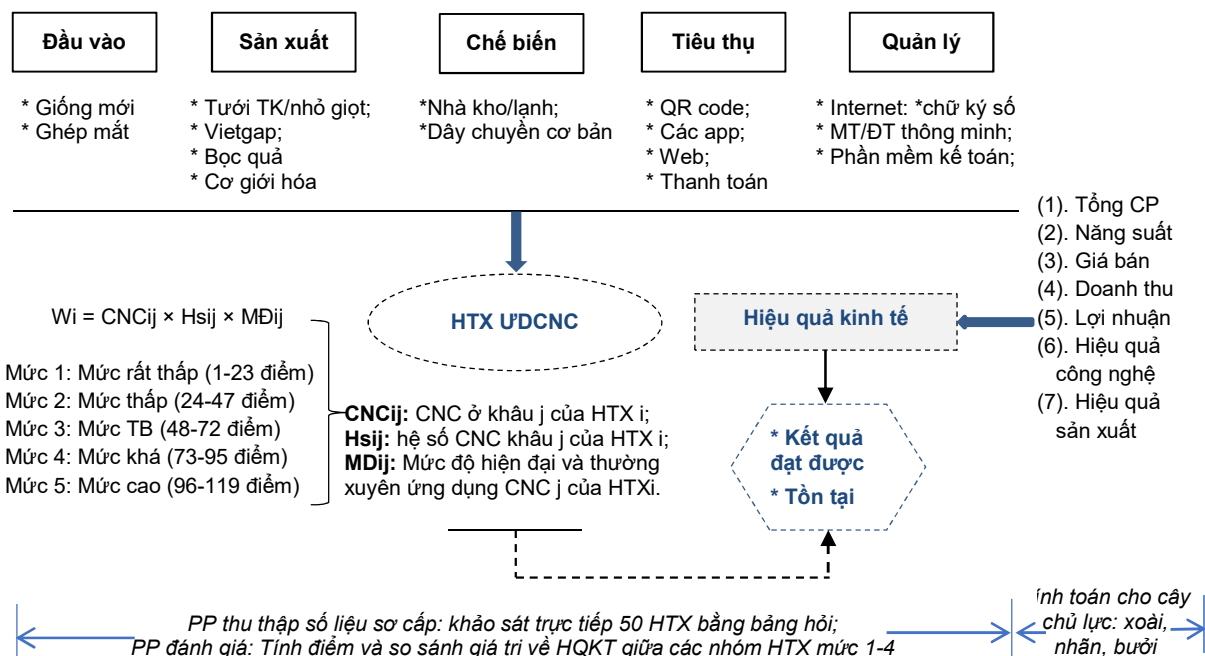
2.2. Thu thập số liệu và tính toán

Để có cơ sở tính toán như mô hình thiết kế, 61 HTX trồng cây ăn quả được lựa chọn ngẫu nhiên có điều kiện (ÚDCNC ít nhất 1 trong 5 khâu SX) để thực hiện khảo sát. Nội dung khảo sát dựa trên bảng hỏi thiết kế sẵn, với đối tượng phỏng vấn là đại diện ban quản lý HTX. Có 50 HTX phản hồi với đủ thông tin và điều kiện đặt ra. Số liệu sau thu thập, được làm sạch và xử lý ban đầu trên ứng dụng thống kê SPSS 20, phân tích ANOVA một chiều và kiểm định sự khác biệt giá trị trung bình của các chỉ tiêu đo lường

Hiệu quả kinh tế của ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất kinh doanh ở các hợp tác xã trồng cây ăn quả trên địa bàn huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La

nhằm khẳng định ý nghĩa thống kê giữa các nhóm HTX tương ứng với các mức độ UDCNC. Khi số liệu đáp ứng đủ điều kiện phân tích, nghiên cứu tính điểm tổng của từng nhóm HTX UDCNC trên cơ sở kết hợp ba yếu tố: (i) Số khâu được áp dụng công nghệ; (ii) Hệ số áp dụng CNC cho từng khâu và (iii) Mức độ hiện đại và thường xuyên của công nghệ áp dụng trong HTX. Trong đó, số khâu được áp dụng công nghệ tối đa là 5 khâu; hệ số CNC được đo lường trong khoảng từ 1 đến 2 dựa theo ý kiến tham khảo của các chuyên gia gồm đại diện cán bộ thuộc phòng Nông nghiệp huyện phụ trách về HTX, 04 giám đốc/phó giám đốc HTX trồng cây ăn quả đặc trưng của huyện (Hệ số ở khâu đầu vào và

khâu sản xuất = 2; Hệ số ở khâu sơ chế, chế biến = 1,5; Hệ số ở khâu tiêu thụ = 1,2 và Hệ số ở khâu quản lý = 1). Riêng mức độ hiện đại và thường xuyên ứng dụng được đánh giá tương ứng theo thang đo likert 5 mức độ từ thấp đến cao dựa trên bảng hỏi thiết kế sẵn. Tổng điểm tối đa khi ứng dụng đủ 16 tiêu chí tương ứng 5 khâu là 119 điểm. Dựa trên mức điểm này, các HTX được phân loại vào các nhóm theo mức độ áp dụng CNC từ rất thấp đến cao. Từ đó tiến hành đối sánh theo nhóm trên cơ sở tính toán hiệu quả kinh tế thông qua chỉ tiêu bình quân/ha về: tổng chi phí, năng suất, giá bán, doanh thu, lợi nhuận và hiệu quả công nghệ, hiệu quả sản xuất.



Hình 1. Khung nội dung nghiên cứu và chỉ tiêu đo lường về hiệu quả kinh tế

Bảng 1. Đặc điểm tổ chức, hoạt động của hợp tác xã trồng cây ăn quả (2021)

Tiêu chí	ĐVT	Giá trị		
		Trung bình	Lớn nhất	Nhỏ nhất
Số năm thành lập	Năm	6	32	1
Số thành viên/HTX lúc mới thành lập	Người	13	52	7
Số thành viên hiện tại	Người	18	110	7
Thu nhập bình quân đầu người của thành viên HTX, người lao động	Triệu đồng/người/tháng	4,3	5,0	3,5
Vốn điều lệ	Triệu đồng	2.520,9	13.464	200
Tổng vốn cố định đầu tư CNC/HTX	Triệu đồng	703,5	11.200	0
Diện tích đất sản xuất	Ha	27,1	130	8,0

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng ứng dụng công nghệ cao của các hợp tác xã trồng cây ăn quả trên địa bàn huyện Mai Sơn

3.1.1. Đặc điểm của hợp tác xã điều tra

Phần lớn các HTX trồng cây ăn quả trên địa bàn huyện Mai Sơn được thành lập sau 2012, một số ít được thành lập giai đoạn trước đó, cũng đều đã chuyển đổi mô hình theo Luật HTX 2012. Số thành viên trung bình lúc mới thành lập của HTX là 13 tăng lên 18 thành viên ở thời điểm cuối năm 2021, cao hơn số thành viên trung bình của các HTX nông nghiệp trên địa bàn tỉnh (UBND tỉnh Sơn La, 2021). Thu nhập bình quân tháng cho mỗi thành viên/người lao động đạt 4,3 triệu đồng, đây có thể xem là mức thu nhập trung bình khá trên địa bàn.

Vốn điều lệ và mức vốn cố định đầu tư cho CNC có sự khác biệt đáng kể giữa các HTX trồng

cây ăn quả (Bảng 1). Tổng vốn cố định đầu tư cho CNC trung bình 703,5 triệu đồng/HTX, tuy nhiên cũng có những HTX không đầu tư tài sản cố định/vốn cố định cho CNC. Thu nhập tăng thêm từ hoạt động sản xuất kinh doanh của HTX trên địa bàn phần lớn được phân phối lại trực tiếp cho thành viên, HTX chỉ giữ lại một tỷ lệ rất nhỏ để chi trả các chi phí vận hành cơ bản trong năm. Diện tích sản xuất bình quân 27 ha/HTX, trong đó, nhãn, xoài, na, bưởi là những cây ăn quả chủ lực của các HTX hiện nay, với tỷ lệ chiếm hơn 60% tổng diện tích trồng cây ăn quả của HTX.

3.1.2. Thực trạng ứng dụng công nghệ cao trong các hợp tác xã

Tại các HTX khảo sát, khâu đầu vào và quản lý là hai khâu có tỷ lệ HTX sử dụng các UDCNC nhiều nhất, lần lượt là 100% và 98%. Khâu sơ chế/chế biến, tỷ lệ HTX áp dụng CNC còn thấp (20%). Ngoài ra, tỷ lệ HTX ứng dụng nhiều công nghệ trong một khâu cũng không cao (Bảng 2).

Bảng 2. Thực trạng áp dụng CNC trong các khâu của các HTX (2021)

Khâu áp dụng	Số công nghệ áp dụng	Số lượng HTX áp dụng	Tỉ lệ (%)
Đầu vào	0	0	-
	1	24	48,0
	2	26	52,0
Sản xuất	0	9	18,0
	1	5	10,0
	2	6	12,0
	3	18	36,0
	4	12	24,0
Chế biến	0	40	80,0
	1	8	16,0
	2	2	4,0
Tiêu thụ	0	15	30,0
	1	5	10,0
	2	11	22,0
	3	18	36,0
	4	1	2,0
Quản lý	0	1	2,0
	1	8	16,0
	2	27	54,0
	3	9	18,0
	4	5	10,0

**Bảng 3. Loại công nghệ được áp dụng
tại các hợp tác xã trồng cây ăn quả (2021)**

Loại công nghệ áp dụng	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Mức độ áp dụng*
Đầu vào			
Giống mới	29	58,0 (65)	3,8
Ghép mắt	47	94,0 (82)	3,8
Sản xuất			
Tưới tiết kiệm; tưới nhỏ giọt	39	78,0 (57)	3,8
Vietgap	34	68,0 (16)	3,1
Cơ giới hóa	14	28,0	2,9
Bọc quả	32	64,0 (60)	3,7
Chế biến, sơ chế			
Nhà kho, kho lạnh	13	26,0	3,4
Dây truyền chế biến	3	6,0	3,3
Tiêu thụ			
QR code	28	56 (10)	2,9
Các app	28	56 (9,8)	2,9
Web	2	4,0	3,5
Thanh toán	27	54,0	3,9
Quản lý			
Internet	42	84,0	3,5
Máy tính, điện thoại thông minh	46	92,0	3,6
Phần mềm kế toán	5	10	4,0
Chữ ký số	16	32	3,3

Ghi chú: *: 1 - Rất thấp; 5 - Cao; (): tỷ lệ diện tích vườn có áp dụng CNC, tỷ lệ sản phẩm có dán tem, tỷ lệ sản phẩm tiêu thụ qua ứng dụng.

Trong mẫu khảo sát, loại công nghệ ứng dụng trong mỗi khâu giữa các HTX không đồng đều. Một số ứng dụng như ghép mắt; tưới tiết kiệm/tưới nhỏ giọt; sản xuất theo quy trình Vietgap; sử dụng internet, điện thoại thông minh trong quản lý có tỷ lệ HTX áp dụng khá cao. Tuy nhiên, tỷ lệ HTX có dây truyền chế biến sản phẩm hay website để giới thiệu, tiêu thụ chỉ đạt 4%. Phần lớn các HTX chưa UDCNC trong tiêu thụ và quản lý. Chỉ có một số ứng dụng về giống mới/ghép mắt, tưới tiết kiệm, thanh toán điện tử được đánh giá ở mức gần đạt khá.

Trong mẫu khảo sát 100% HTX trồng cây ăn quả đều UDCNC ở khâu đầu vào là sử dụng giống mới hoặc chiết/ghép lai tạo giống mới trên gốc của giống cây bản địa. Các giống mới có năng suất/chất lượng cao gấp 2-3 lần so với giống cũ, ít sâu bệnh, phù hợp với điều kiện thời

tiết từng khu vực được lựa chọn (như giống xoài Đài loan, thanh long ruột đỏ, nhãn chín muộn, nhãn chín sớm, cam Vinh, bưởi da xanh, bưởi diễm,...) và được đánh giá phù hợp với đất dốc, thích ứng với BĐKH, chất lượng tốt, đáp ứng nhu cầu thị trường.

Ở khâu sản xuất, công nghệ tưới nhỏ giọt, tưới tiết kiệm/tưới phun kết hợp bón phân; bọc quả được đánh giá mức độ áp dụng khá, với hiệu quả là cao. Theo đánh giá của các HTX khảo sát, chi phí lắp đặt hệ thống tưới khoảng 50 triệu/ha, được khấu hao trong 7-8 năm, với diện tích nhiều thì chi phí đầu tư cho công nghệ này khá lớn, nhưng bù lại, giúp tiết kiệm chi phí lao động, điều hòa được lượng nước và phân bón cho cây. Từ đó góp phần tăng năng suất vườn cây cao hơn khoảng 20% so với những vườn không áp dụng công nghệ này

Bọc quả được áp dụng với xoài và na, có chi phí khoảng 4,7 triệu đồng/ha gồm cả tiền công bọc, đây là chi phí công nghệ hàng năm. Việc bọc quả giúp giảm chi phí thuốc BVTV, mẫu mã quả đẹp hơn, tỷ lệ thu hoạch đạt khoảng 90%, cao hơn 30-40% so với vườn không bọc quả.

Ở khâu tiêu thụ, 56% số HTX có áp dụng QR code trong truy xuất nguồn gốc và các ứng dụng để bán sản phẩm, tuy nhiên, thực trạng tem truy xuất mới chỉ dừng lại ở cung cấp thông tin cơ bản về HTX, chưa cung cấp thông tin về nguồn gốc sản phẩm, lô sản xuất, quy trình sản xuất (Vũ Thị Hải & cs., 2021a) điều này cũng làm giảm niềm tin của khách hàng đối với chất lượng sản phẩm.

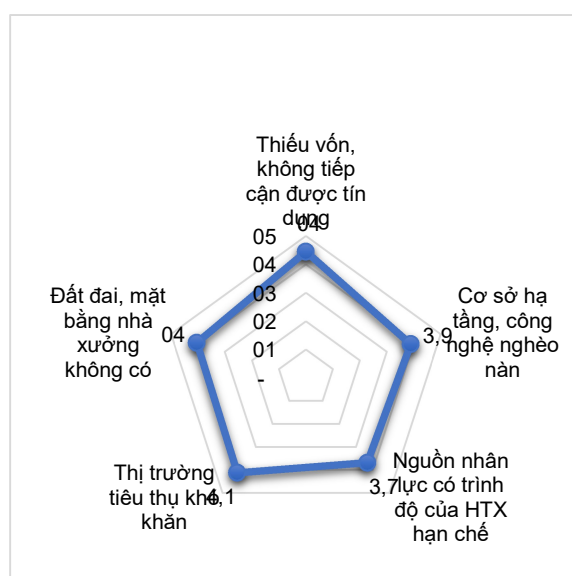
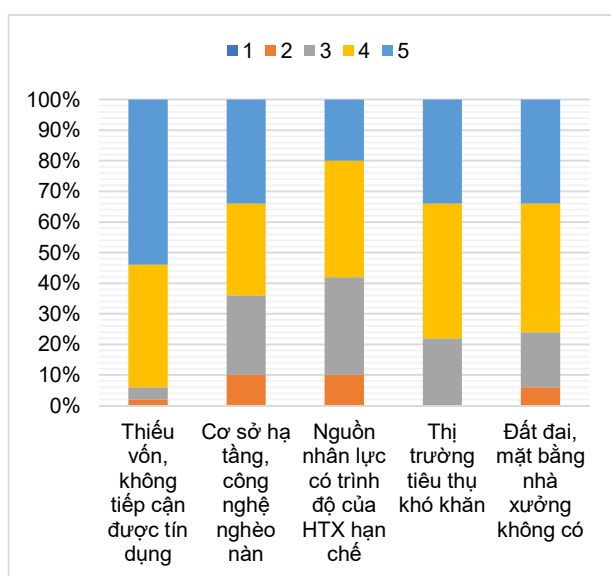
Tỷ lệ HTX có sử dụng điện thoại thông minh, kết nối internet và sử dụng các ứng dụng như thanh toán điện tử, zalo, facebook, khá cao,

thực trạng này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu được chỉ ra bởi Vũ Thị Hải & cs. (2021a). Mặc dù mức độ hiệu quả, việc khai thác các tiện ích chưa được tối ưu nhưng đã bước đầu giúp HTX tiết kiệm CP, tăng kết nối trong công tác quảng bá, tiêu thụ sản phẩm và quản lý, điều hành hành HTX, đặc biệt trong bối cảnh giãn cách xã hội do ảnh hưởng của đại dịch Covid-19. Đây là điều kiện thuận lợi để triển khai/tập huấn các ứng dụng trong công tác quản lý, điều hành cho HTX trong thời gian tới.

Tổng điểm CNC quy đổi của từng ứng dụng, ở các khâu của HTX được tính toán, từ đó, các HTX được phân loại theo các mức độ áp dụng CNC. Kết quả cho thấy, 50 HTX được phân loại vào 4 nhóm mức độ áp dụng CNC từ thấp nhất đến khá, không có HTX nào được phân loại vào nhóm áp dụng CNC ở mức 5 - mức cao (Bảng 4).

Bảng 4. Mức độ áp dụng công nghệ cao của hợp tác xã (2021)

Khâu áp dụng	Điểm TB (Wi)	Điểm tối đa	Mức 1 (n = 9)	Mức 2 (n = 16)	Mức 3 (n = 19)	Mức 4 (n = 6)
CNC đầu vào	11,7	20	7,1	9,5	13,5	18,3
CNC sản xuất	16,4	40	1,6	13	21,6	31,3
CNC chế biến	1,41	15	-	-	1,4	7,2
CNC tiêu thụ	6,10	24	0,7	3,5	8,9	12,2
CNC quản lý	7,7	20	3,1	6,9	8,4	14,2



Ghi chú: 1: Hoàn toàn không đồng ý; 5: Hoàn toàn đồng ý.

Hình 2. Rào cản hợp tác xã gặp phải

Kết quả thống kê cho thấy HTX trồng cây ăn quả tại Mai Sơn áp dụng CNC ở các khâu còn rất thấp so với mức điểm tối đa. Tỷ lệ HTX đạt mức 4 - mức khá chỉ chiếm 12% trong tổng số HTX, đại đa số các HTX đang ở mức trung bình và thấp. Hiện tượng này là do phần lớn các HTX trên địa bàn quy mô còn nhỏ, thiếu vốn để đầu tư cho CNC. Với những HTX có vốn đầu tư thì lại gặp khó khăn về mặt bằng nhà xưởng, đất đai để mở rộng, xây dựng cơ sở chế biến (Hình 2). Nguồn nhân lực có trình độ, cơ sở hạ tầng yếu kém và thị trường tiêu thụ bấp bênh cũng là yếu tố cản trở việc áp dụng CNC ở các HTX trồng cây ăn quả trên địa bàn hiện nay.

3.2. Hiệu quả ứng dụng công nghệ cao trong các hợp tác xã trồng cây ăn quả trên địa bàn huyện Mai Sơn

3.2.1. Đánh giá của hợp tác xã về hiệu quả ứng dụng công nghệ cao

Số liệu khảo sát cũng cho thấy, 100% các HTX khi UDCNC đều kỳ vọng nâng cao năng suất, giảm chi phí, giảm rủi ro, thích ứng tốt với BĐKH. Kỳ vọng này đã phần nào đạt được khi ứng dụng các công nghệ trong quá trình trồng (giống, ghép mắt), chăm sóc, thu hoạch, tiêu thụ, quản lý đã mang lại hiệu quả đáng kể cho HTX ở cả khía cạnh kinh tế, xã hội, môi trường. Cụ thể, khi HTX UDCNC (tưới tiết kiệm, kết

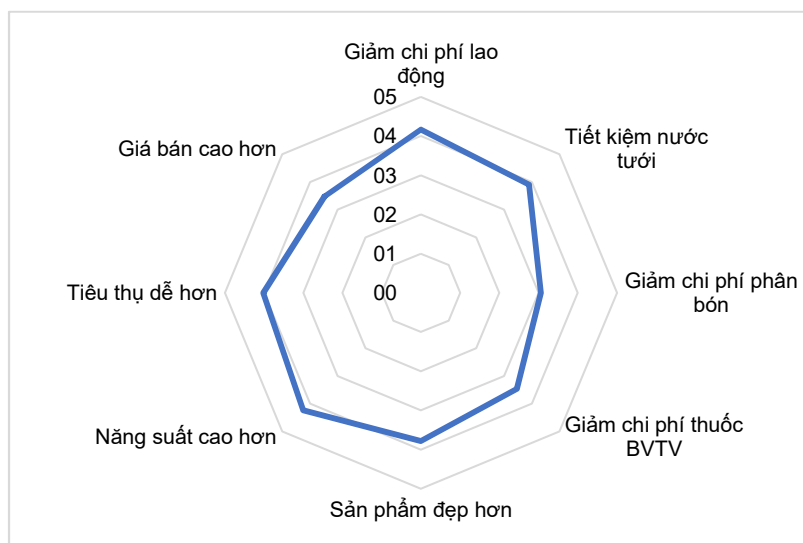
hợp bón phân; bọc quả; cơ giới hóa trong SX) đã góp phần đáng kể giảm chi phí lao động, tăng năng suất quả khoảng 20% so với không áp dụng, do điều tiết lượng nước tưới/phân bón đủ, mẫu mã quả đẹp hơn, từ đó dễ tiêu thụ hơn. Hơn nữa, việc UDCNC trong các HTX trồng cây ăn quả đã góp phần làm cho sản phẩm an toàn hơn, việc sử dụng bọc quả đã hạn chế được thuốc BVTV, đặc biệt sản xuất theo Vietgap/theo hướng hữu cơ. Ngoài ra, việc UDCNC trong chọn, ghép giống cây ăn quả mới, mang lại hiệu quả kinh tế gấp nhiều lần so với giống cây trồng cũ, góp phần đảm bảo an sinh xã hội.

Ngoài ra, các HTX cũng đồng ý, UDCNC trồng cây ăn quả góp phần giảm sử dụng thuốc BVTV. Việc chọn/áp dụng các giống cây ăn quả mới phù hợp với điều kiện thời tiết, địa hình đất dốc, không chỉ góp phần tăng hiệu quả kinh tế, mà còn tăng độ che phủ rừng/đồi, giảm sới mòn đất.

3.2.2. Hiệu quả kinh tế ứng dụng công nghệ cao ở hợp tác xã trồng cây ăn quả

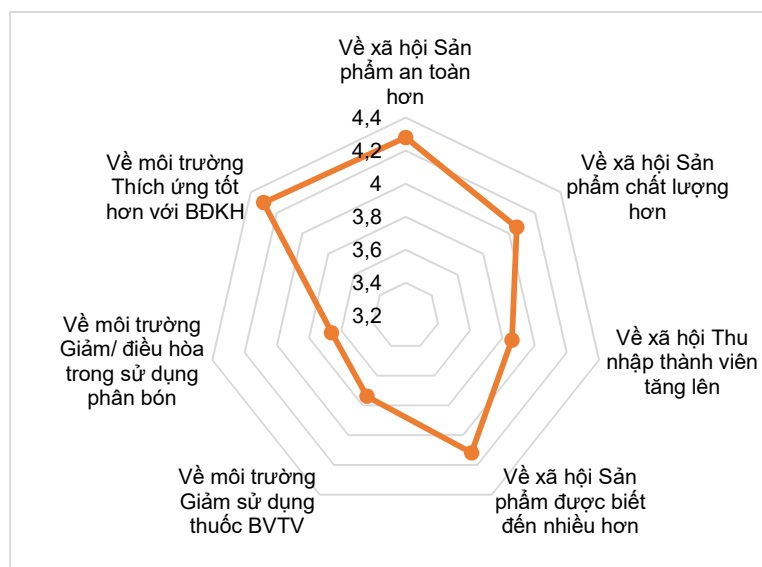
a. Hiệu quả kinh tế UDCNC của một số cây ăn quả chủ lực

Kết quả và hiệu quả kinh tế ứng dụng CNC trồng cây ăn quả được phản ánh chi tiết qua một số chỉ tiêu đo lường cho cây ăn quả chủ lực của HTX (Bảng 5).



Ghi chú: 1: Hoàn toàn không đồng ý; 5: Hoàn toàn đồng ý.

Hình 3. Đánh giá của hợp tác xã về hiệu quả kinh tế mang lại từ ứng dụng công nghệ cao



Hình 4. Đánh giá của hợp tác xã về hiệu quả xã hội - môi trường mang lại từ ứng dụng công nghệ cao

Bảng 5. Chi phí - lợi nhuận, hiệu quả ứng dụng công nghệ cao một số cây ăn quả chủ lực của hợp tác xã (2021)

Tiêu chí	ĐVT	Xoài (n = 47)	Nhãn (n = 42)	Bưởi (n = 25)
Chi phí đầu tư hàng năm (1)				
Chi phí phân bón	Triệu đồng/ha	26,87	14,14	36,24
Chi phí thuốc BVTV	Triệu đồng/ha	6,39	5,77	9,65
Công lao động thuê	Triệu đồng/ha	7,33	5,56	10,90
Chi phí bọc quả	Triệu đồng/ha	4,68		
Chi phí khác	Triệu đồng/ha	2,33	2,54	3,05
Chi phí kiến thiết phân bổ (2)	Triệu đồng/ha	4,16	4,45	4,44
Chi phí công nghệ, trong đó (3)	Triệu đồng/ha	10,31	5,99	5,86
Chi phí công nghệ phân bổ (hệ thống tưới tiết kiệm; giống mới; máy móc...) (3.1)	Triệu đồng/ha	5,63	5,99	5,86
Chi phí đầu tư hàng năm (bọc quả)	Triệu đồng/ha	4,68		
Tổng chi phí (1 + 2 + 3.1)	Triệu đồng/ha	57,39	38,45	69,86
Năng suất		12,89	10,98	10,66
Giá bán bình quân	Tấn/ha	5,62	6,71	13,68
Doanh thu	1.000 đ/ha	73,36	74,59	145,89
Lợi nhuận	Triệu đồng/ha	15,98	36,15	76,03
Hiệu quả công nghệ (8/3)	Lần	2,68	7,34	23,01
Hiệu quả sản xuất (8/4)	Lần	0,27	0,91	1,09

Thông thường, xoài, nhãn trồng đến năm thứ 2 bắt đầu cho thu hoạch (bói quả), đến năm thứ 3, năm thứ 4 bắt đầu cho thu hoạch đều. chi phí kiến thiết phân bổ gồm chi phí trồng, chăm sóc (không bao gồm chi phí đầu tư cho CN: giống

mới, hệ thống tưới tiết kiệm...); Chi phí công nghệ gồm chi phí đầu tư ban đầu phân bổ và chi phí đầu tư hàng năm (bọc quả). Tính trung bình, 1 ha xoài, nhãn, bưởi tổng chi phí sản xuất lần lượt là 57,4 triệu/ha, 38,5 triệu/ha và

Hiệu quả kinh tế của ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất kinh doanh ở các hợp tác xã trồng cây ăn quả trên địa bàn huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La

69,9 triệu/ha (chưa tính đến công lao động gia đình), trong đó, chi phí công nghệ lần lượt là 10, 31; 5,99 và 5, 86 triệu/ha.

Năm 2021, do ảnh hưởng của Covid-19, sản phẩm cây ăn trái không xuất khẩu được và khó vận chuyển đến các tỉnh, giá bán sản phẩm cây ăn quả của Sơn La thấp hơn rất nhiều so với các năm trước, giá xoài dao động từ 4.700 đ/kg đến 6.500 đ/kg, nhãn cũng chỉ từ 4.500 đ/kg đến 8.500 đ/kg có những hộ/HTX đạt mức hòa vốn, thậm chí thua lỗ. Với những hộ áp dụng công nghệ bọc quả, chăm sóc tốt hơn, quả đẹp hơn, khả năng tiêu thụ vẫn dễ hơn so với những hộ ít đầu tư, chăm sóc.

Mặc dù giá thấp, trung bình các HTX vẫn thu được lợi nhuận/ha từ cây ăn quả các loại (chưa tính công lao động gia đình) với xoài trung bình gần 16 triệu/ha, nhãn 36 triệu/ha và bưởi da xanh đạt khoảng 76 triệu/ha, hiệu quả công nghệ vẫn đạt mức khá cao.

b. Hiệu quả kinh tế của hợp tác xã giữa các mức độ ứng dụng công nghệ cao

So sánh hiệu quả kinh tế của HTX áp dụng CNC ở các mức độ khác nhau cho thấy, tổng doanh thu, chi phí, lợi nhuận năm 2021 giữa các nhóm HTX áp dụng CNC ở mức độ 3, 4 cao hơn so với nhóm mức độ 1 và 2. HTX áp dụng CNC ở

mức 4 có lợi nhuận trung bình đạt 90,6 triệu/ha, cao gấp lần lượt 4,5 và 3,1 lần nhóm HTX ở mức 1 và 2. Hiệu quả công nghệ giữa các nhóm HTX không có sự khác biệt rõ rệt, tuy nhiên, hiệu quả sản xuất của nhóm HTX ở mức 4 cao hơn so với mức 1 và 2 lần lượt 0,72 và 0,53 lần (Bảng 6). Kết quả này cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Thu Phương & cs. (2020, 2021) và Trần Mạnh Hải & cs. (2020), UDCNC mang lại hiệu quả ở các HTX nông nghiệp.

3.3. Thảo luận và đề xuất giải pháp

3.3.1. Kết quả đạt được

Số liệu khảo sát phản ánh việc UDCNC trong các HTX trồng cây ăn quả thời gian qua ở huyện Mai Sơn có những đặc điểm sau:

(1) Chi phí lao động, chi phí thuốc BVTV giảm theo mức độ UDCNC tăng dần, đặc biệt đối với cây xoài, khi UDCNC có thể làm giảm chi phí lao động 15 đến 20%.

(2) Tăng năng suất, chất lượng cây ăn quả khi UDCNC trong khâu đầu vào và SX. công nghệ tưới, công nghệ ghép/chiết, sử dụng giống mới, bọc quả, góp phần làm tăng năng suất cây ăn quả so với cây giống cũ từ 2-3 lần. Chất lượng quả cũng phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng hơn, mẫu mã đẹp và dễ tiêu thụ hơn.

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế theo các mức độ ứng dụng công nghệ cao của hợp tác xã trên địa bàn huyện Mai Sơn năm 2021

Mức độ áp dụng CNC	Tổng doanh thu HTX (Tr.đ)	Tổng chi phí (Tr.đ)	Tổng lợi nhuận (Tr.đ)	Doanh thu trung bình (Tr.đ/ha)	Chi phí trung bình (Tr.đ/ha)	Lợi nhuận trung bình (Tr.đ/ha)	Chi phí công nghệ (Tr.đ/ha)	Hiệu quả công nghệ (lần)	Hiệu quả sản xuất (lần)
Mức 1	706,2	480,5	225,8	67,0	46,1	20,9	2,3	14,56	0,41
Mức 2	980,8	607,0	373,9	74,9	46,0	28,9	4,6	8,58	0,61
Mức 3	2.962,7	1.538,7	1.424,0	105,6	54,1	51,5	8,1	6,47	0,86
Mức 4	9.074,7	4.501,7	4.573,0	164,0	73,3	90,6	12,1	7,15	1,13
Trung bình (n - 50)	2.695,4	1.424,3	1.271,2	96,5	52,6	43,9	6,5	8,64	0,74
Mức 4- mức 1	8.368,5*	4.021,3*	4.347,2*	96,9**	27,2***	69,7**	9,8**	-7,4 ^{ns}	0,72*
Mức 4- mức 2	8.093,9*	3.894,7*	4.199,1*	89,1**	27,3***	61,8**	7,5*	-1,4 ^{ns}	0,53*
Mức 4- mức 3	6,1 ^{ns}	2.963 ^{ns}	3.149,0 ^{ns}	58,3 ^{ns}	19,2***	39,1 ^{ns}	4,0 ^{ns}	0,7 ^{ns}	0,27 ^{ns}
Mức 3- mức 1	2.256,5***	1.058,3*	1.198,2**	38,6 ^{ns}	8,0 ^{ns}	30,6 ^{ns}	5,8**	-8,1 ^{ns}	0,45*
Mức 3- mức 2	1.981,9***	931,8*	1.050,1**	30,8 ^{ns}	8,1 ^{ns}	22,6 ^{ns}	3,3*	-2,1 ^{ns}	0,25 ^{ns}
Mức 2- mức 1	274,6 ^{ns}	126,5 ^{ns}	148,1 ^{ns}	7,8 ^{ns}	(0,1) ^{ns}	7,9 ^{ns}	2,4 ^{ns}	-5,9 ^{ns}	0,2 ^{ns}

Ghi chú: *, **, ***: Có ý nghĩa thống kê ở mức 10%, 5% và 1%; ns: Không có ý nghĩa thống kê.

(3) Tăng doanh thu, lợi nhuận và hiệu quả sản xuất/ha khi UDCNC phù hợp. Cụ thể, số liệu khảo sát phản ánh năm 2021 các chỉ tiêu về doanh thu, lợi nhuận, hiệu quả sản xuất của HTX áp dụng CNC ở mức khá cao hơn ở các mức rất thấp, thấp và trung bình.

(4) Giảm rủi ro, thích ứng tốt hơn với BĐKH: Việc áp dụng các giống mới như xoài Đài Loan ít sâu bệnh hơn, bưởi da xanh thích ứng tốt hơn với hiện tượng sương muối, địa hình đất dốc, chịu hạn tốt... áp dụng công nghệ tưới tiết kiệm nhằm giúp các HTX ứng phó tốt hơn với tác động tiêu cực của BĐKH và các rủi ro trong trồng cây ăn quả (Vũ Thị Hải & cs., 2021b).

3.3.2. Thuận lợi và khó khăn

Ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp nói chung, trong các HTX nói riêng đang nhận được sự quan tâm của các cấp, ngành, địa phương. Nhiều văn bản đã được ban hành khuyến khích, hỗ trợ HTX UDCNC, đây được xem là yếu tố thuộc môi trường vĩ mô chung, tạo thuận lợi ban đầu cho các HTX UDCNC.

Bên cạnh đó, công nghệ ngày càng phát triển, internet được kết nối ở hầu hết các địa bàn, cũng là điều kiện thuận lợi để người dân, các HTX tiếp cận các ứng dụng CNC, học hỏi một cách nhanh hơn, thuận tiện và tiết kiệm hơn.

Ngoài ra, các HTX trồng cây ăn quả trên địa bàn đều đã UDCNC ít nhất ở một khâu nào đó, kết quả cũng cho thấy hiệu quả bước đầu của UDCNC, điều này sẽ thúc đẩy, tạo động lực cho HTX lựa chọn UDCNC vào sản xuất kinh doanh trong thời gian tới.

Tuy nhiên, các HTX trồng cây ăn quả trên địa bàn vẫn đang phải đối mặt với các khó khăn như:

Một là hạn chế về vốn: Vốn đăng ký của các HTX khảo sát hầu hết ở mức hơn 2 tỷ đồng, chủ yếu dưới dạng là đất của các thành viên, nhiều HTX cần vốn nhưng không tiếp cận được vốn, do không có tài sản thế chấp. Vì vậy việc mở rộng vốn cho đầu tư CNC gặp khó khăn. Ở một số HTX được hỗ trợ áp dụng CNC nhưng quy định phải có đối ứng vốn sử dụng trước và nhận hỗ trợ sau, nên nhiều HTX không thể nhận hỗ trợ hoặc mức hỗ trợ không cao.

Hai là giới hạn về thị trường: Phần lớn các HTX khảo sát chưa có phân khúc thị trường cho sản phẩm nên khi UDCNC cho cây ăn quả năng suất và chất lượng tốt hơn, nhưng giá bán bấp bênh, không có sự khác biệt giữa sản phẩm thông thường và sản phẩm đạt chuẩn, đã làm giảm tính “hấp dẫn” - “lực hút” của UDCNC tại các HTX trồng CAQ.

Ba là thiếu mặt bằng, diện tích UDCNC đồng bộ, nhất là nhóm HTX UDCNC ở mức 3 và 4. Các HTX không có mặt bằng để xây nhà xưởng, khu sơ chế, chế biến sản phẩm, từ đó, không nâng cao được giá trị sản phẩm cho CAQ; nhiều HTX có vốn nhưng không có đất đai để đầu tư xây dựng hệ thống dây chuyền sơ chế, chế biến.

Bốn là cơ sở hạ tầng kỹ thuật, thông tin kỹ thuật UDCNC yếu kém. Vì là huyện miền núi, nhiều xã, bản nằm ở khu vực kinh tế khó khăn, điều kiện cơ sở hạ tầng như đường giao thông, hạ tầng mạng... còn yếu kém gây cản trở trong cơ giới hóa, áp dụng máy móc vào SX. Thêm vào đó, nhiều sản phẩm CNC chưa sẵn có, để các HTX có thể lựa chọn áp dụng phù hợp với thực trạng HTX của mình.

Năm là năng lực, trình độ quản lý của ban lãnh đạo, thành viên HTX về các UDCNC còn hạn chế. Phần lớn ban lãnh đạo HTX là những người chưa qua đào tạo kỹ thuật, hay các lớp tập huấn UDCNC, việc ứng dụng hiện nay còn đang mang tính chất “làm theo”, “phong trào” hoặc được hỗ trợ thì làm, dẫn đến hiệu quả không cao và mức ứng dụng thấp.

3.3.3. Một số đề xuất

Để giải quyết các vấn đề còn tồn tại, nhằm thúc đẩy các HTX trồng cây ăn quả ứng dụng CNC, một số giải pháp cần được tập trung gồm:

(1) Về phía cơ quan quản lý: Cần có những chính sách tạo điều kiện cho HTX vay vốn ưu đãi thông qua đánh giá phương án sản xuất kinh doanh có hiệu quả. Các chính sách hỗ trợ tránh “cào bằng”, “manh mún”, tập trung vào các HTX hoạt động thực sự đúng bản chất. Bên cạnh đó, cơ quan quản lý cần có phương án hỗ trợ, quy hoạch diện tích đất hợp lý, để tháo

gỗ khó khăn về mặt bằng cho các HTX, ở những xã/bản quỹ đất chung vẫn còn cần tạo điều kiện để HTX thuê được đất cho mục đích UDCNC. Đồng thời thúc đẩy việc đầu tư cơ sở hạ tầng mạng, đường giao thông, tạo tiền đề, cơ sở để đẩy mạnh UDCNC.

(2) Về phía HTX: Trước hết cần thay đổi, nâng cao nhận thức “UDCNC là hướng đi tất yếu” để đi được “đường dài”, hướng tới các thị trường đạt chuẩn cao hơn. Tăng cường áp dụng các ứng dụng nhằm quản lý tốt khâu SX, cho phép truy xuất nguồn gốc, tạo niềm tin cho người tiêu dùng về chất lượng sản phẩm; kết hợp ứng dụng trong khâu tiêu thụ để thúc đẩy tiêu thụ sản phẩm. Về lâu dài, áp dụng ứng dụng trong khâu sơ chế, chế biến để nâng cao giá trị của sản phẩm. Ngoài ra, HTX cần chủ động tìm kiếm và tạo liên kết chuỗi với các nhà SX, chế biến để nâng cao giá trị của sản phẩm cây ăn quả để tạo được “tiếng nói” mạnh mẽ hơn trên thị trường.

(3) Về phía thành viên của HTX: Để ứng dụng thành công CNC, các thành viên, đặc biệt đội ngũ cán bộ quản lý của HTX cần chủ động cập nhật kiến thức, tham dự các lớp tập huấn, đào tạo UDCNC theo hướng “cầm tay chỉ việc” và học mọi lúc mọi nơi để hiệu quả UDCNC đạt cao nhất.

4. KẾT LUẬN

Phát triển HTX UDCNC là một chủ trương lớn trong phát triển HTX, phát triển nông nghiệp Sơn La, đặc biệt đối với các HTX trồng cây ăn quả trên đất dốc của tỉnh. Nghiên cứu thực hiện khảo sát tại 50 HTX trồng cây ăn quả ở Mai Sơn, kết quả cho thấy, các HTX trồng cây ăn quả ứng dụng CNC tại Mai Sơn phổ biến ở mức trung bình và thấp, trong đó khâu đầu vào và khâu sản xuất đang được lựa chọn ứng dụng nhiều hơn. Việc áp dụng CNC trong sản xuất giúp HTX giảm được chi phí lao động, nâng cao năng suất, đặc biệt giải quyết vấn đề thích ứng và giảm thiểu thiệt hại đối với BĐKH. Khi HTX trồng cây ăn quả ứng dụng CNC càng nhiều thì lợi nhuận càng cao, nhưng hiệu suất sử dụng công nghệ lại có xu hướng giảm và hiệu quả kinh tế phụ thuộc

vào từng loại cây ăn quả được trồng. Hơn nữa, việc UDCNC của các HTX vẫn đang gặp khó khăn, nhất là trong việc huy động vốn, tiếp cận thị trường CN, cơ sở vật chất, mặt bằng và kiến thức sử dụng công nghệ của các thành viên HTX. Phần lớn cán bộ, thành viên HTX còn chưa qua đào tạo UDCNC, việc UDCNC vẫn còn mang tính “bất chước” mà chưa có các tiêu chí cụ thể để xác định. Chính vì vậy, để giải quyết hiện trạng này, cần sự chủ động và đồng bộ từ nhiều phía, từ các hộ thành viên, cán bộ quản lý HTX, doanh nghiệp và cơ quan quản lý địa phương trong hỗ trợ chính sách, nâng cao năng lực chủ động của cán bộ HTX.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin cảm ơn Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã tài trợ cho nghiên cứu này thông qua Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Học viện mã số T2021-11-55.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ciruela-Lorenzo A.M., Del-Aguila-Obra A.R., Padilla-Meléndez A. & Plaza-Angulo J.J. (2020). Digitalization of agri-cooperatives in the smart agriculture context. proposal of a digital diagnosis tool. Sustainability. 12(4): 1325.
- Lê Thị Thanh Loan, Phạm Bảo Dương & Nguyễn Thị Thiêm (2021). Thúc đẩy UDCNC cho các HTX nông nghiệp: Lý luận và thực tiễn. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 19(8): 1115-1124.
- Minh Phúc (2020). Cả nước có hơn 1.700 HTX nông nghiệp UDCNC. Truy cập từ <https://nongnghiep.vn/ca-nuoc-co-hon-1700-hop-tac-xa-nong-nghiep-ung-dung-cong-nghe-cao-d280677.html> ngày 29/12/2021.
- Nguyễn Xuân Định & Nguyễn Mậu Dũng (2021). Tổng quan lý luận và thực tiễn về thúc đẩy UDCNC trong sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 19(10): 1411-1420.
- Nguyễn Thị Thu Phương, Trần Mạnh Hải, Quyền Đình Hà, Đỗ Thị Nhài & Nguyễn Thị Nhung (2020). Thực trạng UDCNC của các HTX nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Bắc Giang. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 18(9): 757-766.
- Nguyễn Thị Thu Phương, Mai Thanh Cúc, Bạch Văn Thủy, Quyền Đình Hà, Hoàng Minh Thái & Nguyễn Đức Bằng (2021). UDCNC trong nông nghiệp - Kinh nghiệm thành công từ một số HTX

- nông nghiệp ở Việt Nam. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 19(10): 1400-1410.
- Parke C. (2013). Impact of technology on agriculture and food production. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Conor-Parke/publication/285249181_Impact_of_Technology_on_Agriculture_and_Food_Production/links/565d090508ae4988a7bb9236/Impact-of-Technology-on-Agriculture-and-Food-Production.pdf on Jan 1, 2022.
- Quốc hội (2014). Số 13/VBHN-VPQH ngày 11 tháng 12 năm 2014 - Luật công nghệ cao. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Cong-nghe-thong-tin/Van-ban-hop-nhat-13-VBHN-VPQH-2014-hop-nhat-Luat-cong-nghe-cao-264497.aspx> ngày 18/12/2021.
- Sở NN&PTNT tỉnh Sơn La (2021). Số: 543/BC-SNN ngày 08/9/2021 Báo cáo Tổng kết 10 năm thi hành Luật HTX năm 2012. Truy cập từ https://v4sonla-file.vnptioffice.vn/api/file-manage/read-file-not-login/c_clusterstorage_volume2_sonla_https-v4sonla-file.vnptioffice.vn_61_vanbandi_2021_t9_08092021103928am-signed-signed-bao%20cao%20tong%20ket%2010%20nam%20thi%20hanh%20lhtx%20nam%202012.pdf/view/signed-signed-bao%20cao%20tong%20ket%2010%20nam_20thi%20hanh%20lhtx%20nam%202012.pdf ngày 20/1/2022.
- Santiteerakul S., Sopadang A., Tippayawong K.Y. & Tamvimol K. (2020). The role of smart technology in sustainable agriculture: A case study of Wangree Plant Factory. Sustainability 2020, 12, 4640; doi:10.3390/su12114640.
- Trần Duy Quý (2018). Phát triển nền nông nghiệp CNC, xu hướng tất yếu của nền nông nghiệp Việt Nam thế kỷ XXI. Tạp chí Khoa học Phát triển Nông thôn Việt Nam. 39: 13-17.
- Trần Mạnh Hải, Nguyễn Thị Thu Phương, Mai Lan Phương & Nguyễn Thị Minh Hiền (2020). Thực trạng UDCNC của các hợp tác xã nông nghiệp tỉnh Long An. Tạp chí Khoa học, Đại học Quốc gia Hà Nội. 37(1): 81-92.
- Takahashi K., Muraoka R. & Otsuka K. (2020). Technology adoption, impact, and extension in developing countries' agriculture: A review of the recent literature. Agricultural Economics. 51(1): 31-45.
- UBND tỉnh Sơn La (2021). Báo cáo Kết quả phân loại và đánh giá HTX hoạt động trong lĩnh vực nông nghiệp năm 2020 theo quy định tại Thông tư số 09/2017/TT-BNNPTNT ngày 17/4/2017 của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT. Số 202/BC-SNN ngày 20/4/2021.
- UBND tỉnh Sơn La (2019). Số: 09/KH-UBND ngày 04/01/2019 về Kế hoạch phát triển HTX nông nghiệp UDCNC trên địa bàn tỉnh Sơn La đến năm 2020. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Doanh-nghiep/Ke-hoach-09-KH-UBND-2019-hop-tac-xa-nong-nghiep-ung-dung-cong-nghe-cao-Son-La-411749.aspx> ngày 28/10/2021.
- Vũ Thị Hải, Trần Quang Trung & Lê Thị Minh Châu (2021a). Chuyển đổi số trong HTX nông nghiệp ở Sơn La: Thực trạng và những vấn đề đặt ra. Kỷ yếu Hội thảo Khoa học “Phát triển Kinh tế tập thể trong nền kinh tế số: Quan điểm, cách tiếp cận và giải pháp”. Ngày 20/12/2021, Hà Nội. tr. 147-161.
- Vũ Thị Hải, Nguyễn Đăng Học & Trần Quang Trung (2021b). Đánh giá rủi ro trong phát triển bền vững cây ăn quả vùng Tây Bắc: Trường hợp nghiên cứu ở Sơn La. Tạp chí Kinh tế và Dự báo. 27.
- Viatte G. (2000). Adopting technologies for sustainable farming system: An OECD perspective. Wageningen Workshop Proceedings. pp. 14-23.