DOI: 10.31276/CSQL.2025.3513

Hiện trạng công nghệ sản xuất sản phẩm OCOP vùng Trung du và miền núi phía Bắc Việt Nam

Phan Thị Hoài Phương*, Lê Trọng Tài, Nguyễn Văn Thành

Trung tâm Thúc đẩy phát triển thị trường khoa học và công nghệ, Cục Đổi mới sáng tạo, Bộ Khoa học và Công nghệ, 113 Trần Duy Hưng, phường Yên Hòa, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 4/7/2025; ngày chuyển phản biện 8/7/2025;
ngày nhận phản biện 24/7/2025; ngày chấp nhận đăng 28/7/2025

Tóm tắt:

Chương trình "Mỗi xã một sản phẩm" (OCOP) được triển khai từ năm 2018 nhằm khai thác lợi thế bản địa, nâng cao giá trị gia tăng và phát triển kinh tế nông thôn bền vững. Trong đó, khu vực Trung du và miền núi phía Bắc (TD&MNPB) gồm 14 tỉnh có tiềm năng lớn nhưng đối mặt nhiều thách thức trong hiện đại hóa công nghệ sản xuất. Nghiên cứu được thực hiện tại 37 cơ sở, thông qua 890 phiếu khảo sát ở 14 tỉnh, tập trung vào ba nhóm sản phẩm chủ lực: thực phẩm, đồ uống và dược liệu. Kết quả cho thấy, trình độ công nghệ còn thấp: 52,1% cơ sở dùng công nghệ bán tự động, 44,3% thủ công và chỉ 3,6% đạt tự động hóa. Các hạn chế chính gồm thiếu thiết bị chuyên dụng, quy trình sản xuất không đồng bộ, năng lực vận hành và quản trị yếu, cùng sự thiếu kết nối với các đơn vị nghiên cứu, chuyển giao công nghệ. Từ đó, nghiên cứu đề xuất các chính sách phân tầng: hỗ trợ đổi mới thiết bị phù hợp quy mô sản xuất, tăng cường đào tạo kỹ thuật, phát triển hạ tầng chế biến - bảo quản - đóng gói theo chuỗi ngành hàng và lồng ghép phát triển công nghệ trong các chương trình mục tiêu quốc gia. Kết quả nghiên cứu là luận cứ thực tiễn phục vụ hoạch định chính sách nâng cao năng lực công nghệ cho sản xuất OCOP vùng TD&MNPB theo hướng hiện đại, hiệu quả và mang bản sắc địa phương.

Từ khóa: **công nghệ sản xuất, đổi mới công nghệ, OCOP, vùng Trung du và miền núi phía Bắc.**

*Tác giả liên hệ: Email: pthphuong2@mst.gov.vn

Current status of production technologies for OCOP products in the Northern Midlands and Mountainous Region of Vietnam

Thi Hoai Phuong Phan*, Trong Tai Le, Van Thanh Nguyen

Centre for Vietnam Science and Technology Commercialisation Development, State Agency for Technology and Innovation, Ministry of Science and Technology, 113 Tran Duy Hung Street, Yen Hoa Ward, Hanoi, Vietnam

Received 4 July 2025; revised 24 July 2025; accepted 28 July 2025

Abstract:

The "One Commune One Product" (OCOP) programme has been implemented in Vietnam since 2018, aiming to leverage local advantages, enhance added value, and promote sustainable rural economic development. The Northern Midland and Mountainous region (NMMR) (before the administrative merger), comprising 14 provinces, has been identified as a region with significant potential but facing considerable challenges in modernising production technologies. The research was conducted at 37 production facilities using quantitative analysis based on 890 valid survey responses collected from OCOP producers across the 14 provinces, focusing on three key product groups: food, beverages, and herbal products. The results indicate that the overall technological level remains low, with the majority of facilities employing semi-automated (52.1%) or manual (44.3%) production methods, while only 3.6% have approached automated systems. The key limitations include a lack of specialised equipment, fragmented production processes, limited technical and managerial capacity, and insufficient linkages with research institutions and technology transfer entities. Based on these findings, the study proposes a number of tiered policy measures, such as supporting technological upgrading based on enterprise scale, enhancing technical training, developing infrastructure for processing-preservation-packaging along value chains, and integrating technological development into national target programmes. The research findings provide empirical evidence for policymaking aimed at strengthening technological capacity for OCOP production in the NMMR, thus promoting a more modern, efficient, and culturally distinctive rural economy.

Keywords: **Northern Midland and Mountainous Region, OCOP, production technology, technology upgrading.**

1. Đặt vấn đề

Chương trình "Mỗi xã một sản phẩm" (OCOP) có nguồn gốc từ Nhật Bản với mô hình "Mỗi làng một sản phẩm" (OVOP), được khởi xướng từ năm 1979 và hiện đã lan rộng ra hơn 140 quốc gia trên thế giới [1]. Tại Việt Nam, chương trình OCOP được triển khai chính thức từ năm 2018 theo Quyết định số 490/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ (sau đó là Quyết định số 919/QĐ-TTg ngày 1/8/2022 về việc phê duyệt Chương trình Mỗi xã một sản phẩm giai đoạn 2021-2025), với mục tiêu phát huy lợi thế so sánh, giá trị văn hóa và sản vật bản địa để thúc đẩy phát triển kinh tế nông thôn theo hướng nội sinh và bền vững [2-5].

Sau hơn 6 năm thực hiện, Chương trình OCOP đã ghi nhận sự tham gia của gần 3.000 chủ thể sản xuất, với 14.642 sản phẩm đạt chuẩn từ 3 sao trở lên tính đến hết năm 2024, góp phần định hình hệ sinh thái sản xuất nông thôn dựa trên giá trị gia tăng và bản sắc địa phương. Trong đó, khu vực TD&MNPB (trước sáp nhập) gồm 14 tỉnh: Cao Bằng, Điện Biên, Bắc Giang, Bắc Kạn, Hà Giang, Hòa Bình, Lạng Sơn, Lai Châu, Lào Cai, Phú Thọ, Sơn La, Thái Nguyên, Tuyên Quang, Yên Bái [6], chiếm gần 1/3 diện tích cả nước, đóng vai trò quan trọng nhờ sở hữu tài nguyên phong phú và đa dạng sinh học cao. Tuy nhiên, đây cũng là vùng có nhiều hạn chế về trình độ công nghệ sản xuất, cơ sở hạ tầng, logistics và năng lực quản trị của chủ thể sản phẩm.

Thực tế cho thấy, phần lớn các sản phẩm OCOP trong vùng vẫn đang được sản xuất bằng quy trình thủ công, bán tự động, với mức độ cơ giới hóa và tự động hóa thấp. Việc ứng dụng các tiến bộ khoa học và công nghệ trong sơ chế, chế biến, bảo quản và đóng gói sản phẩm còn hạn chế, đặc biệt đối với các nhóm sản phẩm chủ lực như thực phẩm, đồ uống và dược liệu. Thiết bị sản xuất phần lớn là nhỏ lẻ, thiếu đồng bộ, chủ yếu đầu tư theo hình thức tự phát; tiêu chuẩn chất lượng (như ISO, HACCP, VietGAP) chưa được áp dụng phổ biến, dẫn đến năng suất, chất lượng và khả năng cạnh tranh của sản phẩm chưa cao. Ngoài ra, yếu tố truyền thống trong sản xuất đôi khi lại trở thành rào cản đối với việc đổi mới công nghệ do tâm lý bảo thủ và thiếu thông tin kỹ thuật.

Trước bối cảnh đó, bài báo này tập trung phân tích một cách hệ thống hiện trạng công nghệ sản xuất sản phẩm OCOP tại khu vực TD&MNPB, với trọng tâm vào ba nhóm sản phẩm chính: thực phẩm, đồ uống và sản phẩm từ dược liệu. Thông qua dữ liệu khảo sát trực tiếp tại 37 cơ sở sản xuất và 890 phiếu khảo sát tại 14 tỉnh trong vùng, nghiên cứu đánh giá mức độ tự động hóa, khả năng ứng dụng đổi mới công nghệ trong sản xuất OCOP. Từ đó, bài báo chỉ ra những thách thức cốt lõi đang cản trở quá trình nâng cấp, cải tiến công nghệ và đề xuất một số hàm ý chính sách nhằm thúc đẩy sản xuất OCOP theo hướng hiện đại, hiệu quả và bền vững hơn trong thời gian tới.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Cơ sở dữ liệu nghiên cứu

Dữ liệu phục vụ cho nghiên cứu được thu thập từ cả hai nguồn sơ cấp và thứ cấp, nhằm đảm bảo độ tin cậy, tính khách quan và độ bao phủ của thông tin. Nguồn dữ liệu sơ cấp được xây dựng thông qua khảo sát thực địa tại các cơ sở sản xuất sản phẩm OCOP trên địa bàn khu vực TD&MNPB. Trong năm 2024, nhóm nghiên cứu đã tiến hành khảo sát trực tiếp tại 37 cơ sở sản xuất sản phẩm OCOP thuộc 14 tỉnh (trước sáp nhập) trong vùng, với sự tham gia của các chuyên gia có chuyên môn sâu về công nghệ sản xuất, chế biến và phát triển sản phẩm địa phương. Bên cạnh khảo sát trực tiếp, nhóm nghiên cứu triển khai thu thập dữ liệu thông qua phiếu khảo sát có cấu trúc, với tổng cộng 890 phiếu khảo sát hợp lệ được thu thập từ các chủ thể sản xuất sản phẩm OCOP tại địa phương. Nội dung phiếu khảo sát được thiết kế nhằm thu thập thông tin đa chiều về: quy trình công nghệ sản xuất, mức độ cơ giới hóa - tự động hóa, đặc điểm thiết bị sử dụng, năng lực kiểm soát chất lượng, cũng như khả năng áp dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật và quy chuẩn hiện hành (như ISO, HACCP, VietGAP...).

Bên cạnh đó, nguồn dữ liệu thứ cấp được khai thác từ hệ thống các báo cáo tổng kết chương trình OCOP cấp tỉnh, hồ sơ, danh sách sản phẩm đạt chuẩn OCOP tại

các địa phương, cùng các tài liệu chuyên đề, văn bản hướng dẫn, và thống kê chính thức từ Sở Nông nghiệp và Môi trường, Văn phòng Điều phối nông thôn mới cấp tỉnh, Trung ương. Việc đối chiếu và tổng hợp các nguồn dữ liệu thứ cấp này có vai trò quan trọng trong việc kiểm chứng thông tin khảo sát, đồng thời cung cấp thêm bối cảnh quản lý và định hướng phát triển của từng địa phương đối với sản phẩm OCOP.

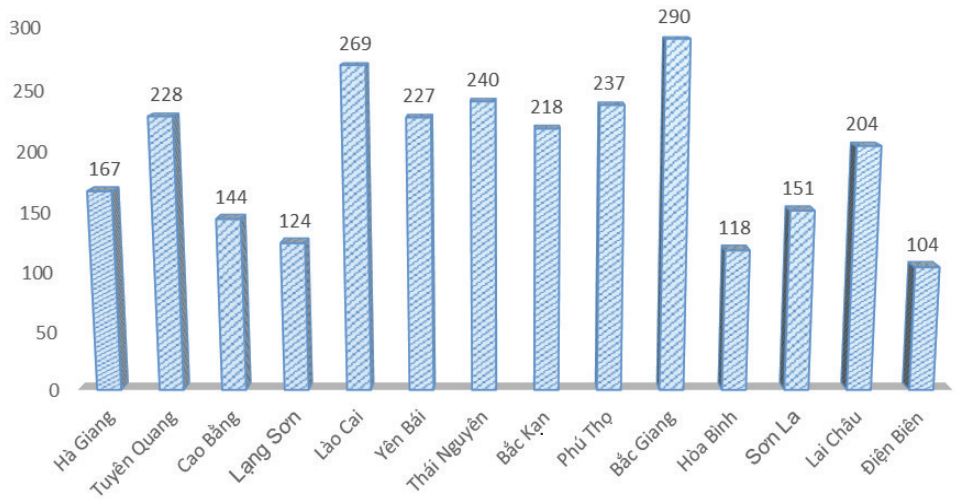
2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp được áp dụng trong nghiên cứu bao gồm phân tích định tính kết hợp với phân tích so sánh, đối chiếu theo nhóm ngành sản phẩm (thực phẩm, đồ uống, dược liệu và các sản phẩm từ dược liệu). Trên cơ sở dữ liệu thực địa đã thu thập, nhóm nghiên cứu tiến hành hệ thống hóa thông tin, xác định các đặc trưng kỹ thuật, các điểm nghẽn công nghệ phổ biến, đồng thời đánh giá khả năng cải tiến và ứng dụng công nghệ phù hợp với điều kiện sản xuất của từng nhóm sản phẩm. Ngoài ra, nghiên cứu còn tham chiếu các tiêu chuẩn kỹ thuật (như HACCP, GMP, VietGAP) và các mô hình công nghệ hỗ trợ OCOP đang được áp dụng tại một số địa phương để làm căn cứ so sánh và đề xuất giải pháp khả thi.

3. Kết quả

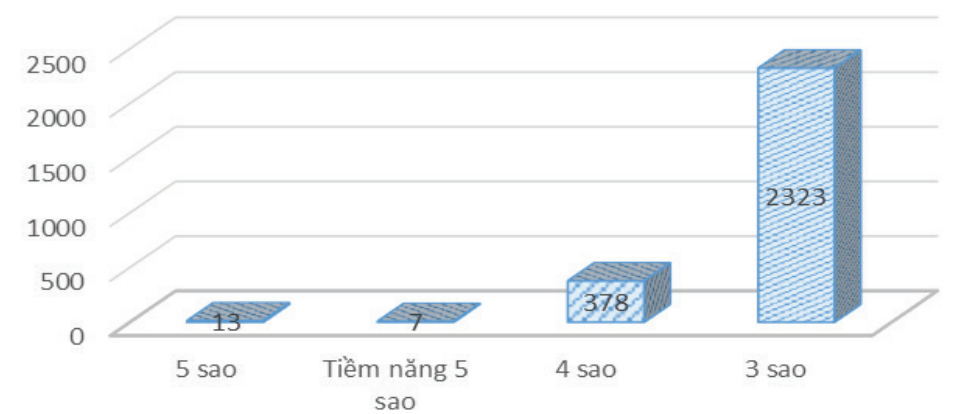
3.1. Tổng quan tình hình phát triển Chương trình OCOP tại khu vực Trung du và miền núi phía Bắc

Hình 1 cho thấy, tổng số sản phẩm OCOP từ 3 sao trở lên tại 14 tỉnh vùng TD&MNPB là 2.721 sản phẩm. Trong đó, cao nhất là tỉnh Bắc Giang với 290 sản phẩm OCOP, chiếm 10,66%. Tiếp đến là tỉnh Lào Cai với 269 sản phẩm OCOP, chiếm 9,89%, sau đó đến tỉnh Thái Nguyên và Phú Thọ với lần lượt là 240 và 237 sản phẩm OCOP, chiếm khoảng 8,82%. Các tỉnh còn lại dao động từ 118 sản phẩm OCOP đến 228 sản phẩm OCOP. Riêng tỉnh Điện Biên thấp nhất với 104 sản phẩm OCOP, chiếm 3,8%.



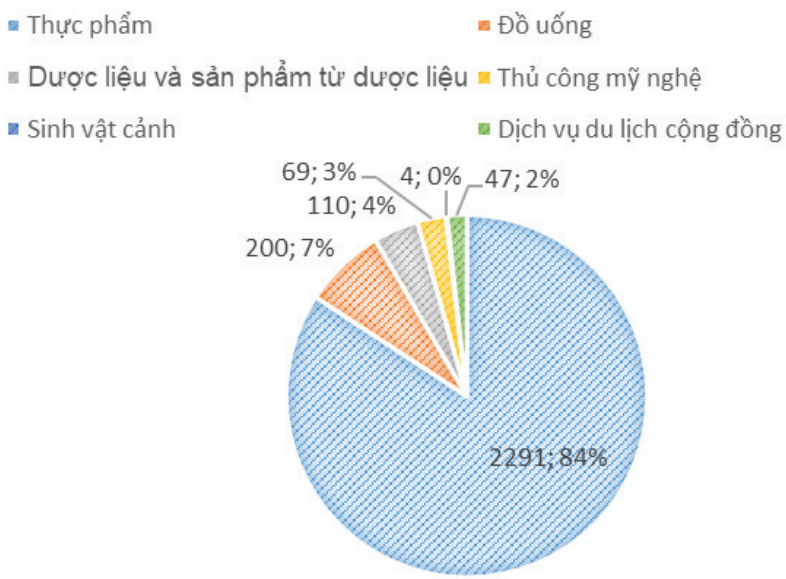
Hình 1. Số lượng sản phẩm OCOP tại 14 tỉnh Trung du và miền núi phía Bắc. Nguồn: Tổng hợp của nhóm nghiên cứu.

Về xếp hạng sản phẩm OCOP (hình 2), có tới 2.323 sản phẩm đạt 3 sao (chiếm 85,37%), trong khi số lượng sản phẩm 4 sao và 5 sao còn rất ít. Điều này cho thấy, các địa phương đã nỗ lực phát triển sản phẩm chủ lực, nhưng việc nâng hạng sản phẩm lên các cấp cao hơn còn gặp nhiều khó khăn. Các tiêu chí đánh giá sản phẩm OCOP, đặc biệt là theo Quyết định số 148/QĐ-TTg ngày 24/2/2023 của Thủ tướng Chính phủ, ngày càng khắt khe hơn, đòi hỏi sản phẩm phải có đăng ký sở hữu trí tuệ, hồ sơ môi trường, liên kết sản xuất và đạt các tiêu chuẩn như VietGAP, hữu cơ [7].



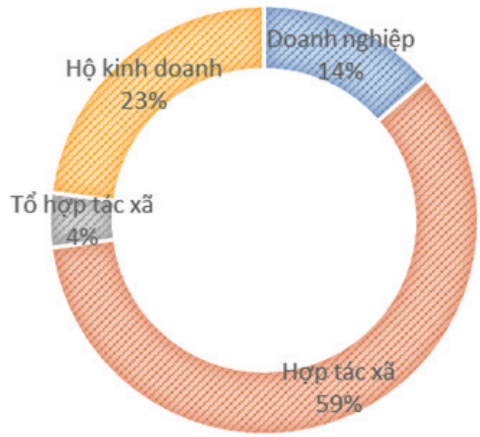
Hình 2. Xếp hạng sản phẩm OCOP tại 14 tỉnh Trung du và miền núi phía Bắc. Nguồn: Tổng hợp của nhóm nghiên cứu.

Các sản phẩm OCOP của vùng TD&MNPB rất đa dạng, thuộc đủ 6 nhóm ngành hàng (hình 3). Trong đó, nhóm thực phẩm chiếm tỷ trọng chủ yếu ở các tỉnh vùng TD&MNPB với tỷ lệ cao nhất 84,95%. Trong các tỉnh vùng TD&MNPB, Lào Cai, Thái Nguyên, Phú Thọ và Bắc Giang là các tỉnh có nhóm thực phẩm chiếm tỷ lệ cao nhất với các sản phẩm như: thịt trâu gác bếp, khâu nhục, các loại bún khô, miến dong, miến đao sâm, bánh chưng, thạch đen, các loại trà, tinh bột… Đứng thứ hai trong sáu nhóm sản phẩm OCOP tại vùng TD&MNPB là nhóm đồ uống chiếm 7,73%. Trong đó, tỉnh Bắc Giang chiếm tỷ lệ lớn nhất, 20,25%; tiếp đến là tỉnh Lào Cai, Phú Thọ, Hòa Bình, Lai Châu chiếm tỷ lệ khoảng 9,73%. Còn các tỉnh khác tương đối thấp. Đứng thứ 3 là nhóm Dược liệu và sản phẩm từ dược liệu chiếm 3,05%.



Hình 3. Cơ cấu sản phẩm OCOP theo nhóm sản phẩm tại các tỉnh Trung du và miền núi phía Bắc. Nguồn: Tổng hợp của nhóm nghiên cứu.

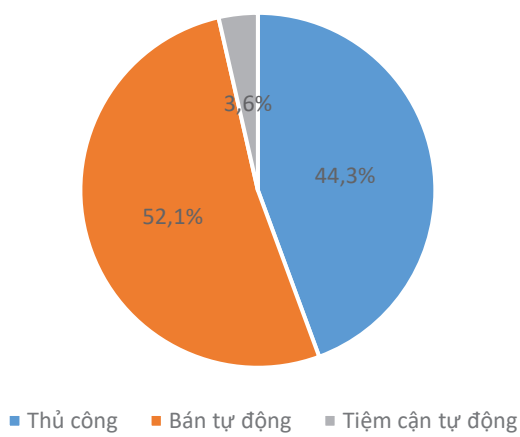
Về cơ cấu chủ thể OCOP, hợp tác xã (HTX) chiếm tỷ lệ cao nhất với 59%, tiếp đến là hộ kinh doanh nhỏ lẻ (23%), doanh nghiệp (14%) và tổ hợp tác xã (4%). HTX đóng vai trò quan trọng trong việc phát huy nguồn lực địa phương và thu hút vốn đầu tư vào nông nghiệp. Tuy nhiên, các chủ thể này còn gặp nhiều hạn chế về năng lực quản lý, trình độ lao động, cơ sở hạ tầng sản xuất, và khả năng tiếp cận thị trường.



Hình 4. Cơ cấu chủ thể OCOP tại các tỉnh Trung du và miền núi phía Bắc. Nguồn: Tổng hợp của nhóm nghiên cứu.

3.2. Hiện trạng công nghệ sản xuất sản phẩm OCOP tại vùng Trung du và miền núi phía Bắc

Dựa trên kết quả khảo sát tại 14 tỉnh thuộc vùng TD&MNPB, hiện trạng áp dụng công nghệ trong sản xuất cho thấy một bức tranh khá rõ ràng về mức độ hiện đại hóa của các cơ sở sản xuất sản phẩm OCOP. Trong đó, công nghệ bán tự động chiếm tỷ lệ cao nhất với 52,1%, tiếp theo là sản xuất thủ công với 44,3% và cuối cùng là nhóm tiệm cận tự động chỉ chiếm 3,6% tổng số.



Hình 5. Hiện trạng công nghệ sản xuất vùng Trung du và miền núi phía Bắc. Thủ công: phụ thuộc lao động con người hoặc đã có máy móc hỗ trợ một số khâu, nhưng vẫn cần sức người là chính; Bán tự động: có dây chuyền, máy tự vận hành nhưng vẫn cần nhiều thao tác thủ công (nạp liệu, canh chỉnh); Tiệm cận tự động: đa số công đoạn vận hành bằng máy, chỉ cần con người giám sát và xử lý đầu - cuối. Nguồn: Tổng hợp của nhóm nghiên cứu.

Tỷ lệ lớn các cơ sở vẫn duy trì phương thức sản xuất thủ công phản ánh thực trạng công nghệ còn khá lạc hậu, đặc biệt phổ biến ở các hộ kinh doanh cá thể và hợp tác xã nhỏ. Những sản phẩm như rượu ngô, mật ong, trà thủ công, thịt mắm, giò, khâu nhục thường được sản xuất hoàn toàn bằng lao động thủ công, không sử dụng thiết bị chuyên dụng, dẫn đến năng suất thấp, khó kiểm soát chất lượng và không đảm bảo các tiêu chuẩn an toàn thực phẩm.

Ở nhóm chiếm tỷ lệ cao nhất - bán tự động, các cơ sở đã bước đầu ứng dụng máy móc vào một số công đoạn sản xuất, chẳng hạn như sao chè, sấy nông sản, hoặc đóng gói mật ong... Tuy nhiên, hệ thống vẫn chưa được tự động hóa toàn diện, nhiều công đoạn vẫn phụ thuộc vào nhân lực. Dù vậy, đây là bước chuyển quan trọng giúp nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm so với sản xuất thủ công hoàn toàn.

Nhóm cuối cùng, tiệm cận tự động, tuy chiếm tỷ lệ thấp nhưng lại là nhóm có tiềm năng đột phá về năng suất và chất lượng. Các cơ sở trong nhóm này thường có dây chuyền sản xuất gần như khép kín, như các nhà máy chế biến dược liệu, sản xuất bột sắn dây, miến, nước tinh khiết hoặc trà túi lọc... Tuy nhiên, để đạt được mức độ này, các đơn vị cần đầu tư lớn về máy móc, đào tạo kỹ thuật và đảm bảo có thị trường tiêu thụ ổn định.

Nhóm sản phẩm thực phẩm:

Theo kết quả khảo sát của nhóm thực hiện nhiệm vụ, có 54% cơ sở sản xuất sử dụng công nghệ bán tự động, 43% vẫn theo phương thức thủ công và chỉ 3% tiếp cận công nghệ tiệm cận tự động. Cơ cấu này phản ánh một thực tế rằng, các địa phương trong khu vực này đang trong giai đoạn chuyển tiếp, với việc ứng dụng công nghệ hiện đại còn hạn chế và không đồng đều.

Trong nhóm sản phẩm thực phẩm OCOP, phân nhóm thực phẩm chế biến chiếm ưu thế tại hầu hết các tỉnh, phản ánh xu hướng tích cực trong chuyển đổi từ khai thác nguyên liệu thô sang gia tăng giá trị thông qua chế biến sâu. Danh mục sản phẩm rất phong phú, từ miến dong, phở khô, bánh, tinh bột đến các sản phẩm từ thịt, trứng, sữa, thủy sản và chè, đặc biệt nổi bật ở Thái Nguyên.

Công nghệ sơ chế và chế biến vẫn mang tính thủ công là chủ yếu, với nhiều công đoạn như rửa, gọt, cắt, sấy và đóng gói vẫn phụ thuộc vào lao động thủ công hoặc thiết bị thô sơ. Một số cơ sở đã sử dụng thiết bị hỗ trợ trong các bước nghiền, trộn, cán, nhưng vẫn chưa đạt mức tự động hóa cao. Đặc biệt, công nghệ sấy và bảo quản là điểm

yếu rõ rệt, khi phương pháp sấy nắng hoặc dùng than củi vẫn phổ biến, ảnh hưởng đến chất lượng và an toàn thực phẩm. Công nghệ đóng gói và bảo quản tại các cơ sở sản xuất sản phẩm thực phẩm OCOP phần lớn thủ công, với bao bì đơn giản, chưa đáp ứng yêu cầu bảo quản lâu dài. Dù vậy, đã có một số cơ sở tiên phong ứng dụng công nghệ sấy lạnh, hút chân không và kho lạnh, nhưng số lượng còn hạn chế.

Tổng thể, mức độ ứng dụng công nghệ trong sản xuất thực phẩm OCOP tại vùng TD&MNPB cho thấy một bức tranh chuyển đổi công nghệ còn chậm, với sự phụ thuộc lớn vào phương pháp truyền thống. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết về đầu tư công nghệ, chuyển giao kỹ thuật và nâng cao năng lực chế biến, bảo quản thực phẩm, nhằm từng bước hiện đại hóa sản xuất, đảm bảo chất lượng và nâng cao giá trị sản phẩm OCOP của khu vực.

Nhóm sản phẩm đồ uống:

Theo kết quả khảo sát của nhóm thực hiện nhiệm vụ, công nghệ sản xuất các sản phẩm OCOP thuộc nhóm đồ uống tại vùng TD&MNPB chủ yếu ở mức bán tự động là 62%, tiếp theo là thủ công 36% và chỉ có 2% cơ sở tiệm cận tự động hóa. Cơ cấu này phản ánh mức độ hiện đại hóa còn thấp, khi gần 2/3 cơ sở vẫn phụ thuộc vào thao tác thủ công hoặc máy móc đơn giản, chưa hình thành chuỗi công nghệ khép kín.

Trong nhóm sản phẩm đồ uống, rượu truyền thống là mặt hàng chiếm ưu thế cả về số lượng và mức độ phổ biến, gắn với tập quán văn hóa lâu đời và nguyên liệu địa phương như gạo nếp, ngô, sắn, nếp cái hoa vàng. Ngược lại, nhóm đồ uống không cồn còn hạn chế về quy mô và sản lượng, chủ yếu gồm nước tinh khiết đóng chai, nước khoáng tự nhiên và một số ít sản phẩm thảo dược.

Công nghệ sơ chế hiện vẫn ở mức thô sơ, với các bước như vo, ngâm, hấp, làm nguội nguyên liệu đều thực hiện bằng tay hoặc bằng thiết bị không kiểm soát được nhiệt độ và thời gian. Điều này ảnh hưởng đến tính đồng đều và độ an toàn của nguyên liệu đầu vào, đặc biệt trong sản xuất rượu.

Công đoạn chế biến rượu chủ yếu sử dụng men lá truyền thống và ủ bằng chum sành hoặc thùng nhựa, không được kiểm soát điều kiện lên men. Quá trình chưng cất thường dùng nồi nấu bằng củi, thiếu thiết bị tách loại các độc tố nguy hiểm như methanol hoặc aldehyde. Trong khi đó, đồ uống không cồn đã bắt đầu tiếp cận công nghệ như màng lọc RO, UV, ozone; tuy nhiên, ứng dụng còn nhỏ lẻ và thiếu tính đồng bộ.

Công nghệ đóng gói và bảo quản vẫn là khâu yếu, khi đa phần vẫn thực hiện bằng tay hoặc máy chiết rót công suất thấp. Rượu sau chưng cất thường gạn lọc bằng

phương pháp thủ công, hiếm cơ sở sử dụng hệ thống lọc tinh. Vật liệu bao bì chưa có khả năng chống tia UV, oxy hóa hay kiểm soát độ ẩm, dẫn tới hạn sử dụng ngắn và giảm chất lượng sau thời gian bảo quản.

Nhóm sản phẩm dược liệu và sản phẩm từ dược liệu:

Theo kết quả khảo sát, mức độ ứng dụng công nghệ trong sản xuất các sản phẩm dược liệu OCOP tại vùng TD&MNPB phân bố như sau: 67% cơ sở áp dụng công nghệ bán tự động, 14% cơ sở đã tiệm cận công nghệ tự động và 19% vẫn sản xuất theo phương thức thủ công. Số liệu này cho thấy xu hướng tích cực trong việc tiếp cận công nghệ, đặc biệt với nhóm sản phẩm có giá trị cao, song vẫn còn một bộ phận không nhỏ cơ sở duy trì quy trình sản xuất truyền thống.

Công đoạn sơ chế nguyên liệu dược liệu, phần lớn vẫn theo hướng thủ công hoặc bán tự động. Các thao tác như làm sạch, cắt thái, phơi thường được thực hiện bằng tay, đặc biệt với các loại thảo dược đặc thù như linh chi, hà thủ ô, đương quy… Chỉ một số ít cơ sở đã đưa vào thiết bị bán tự động để gia tăng hiệu suất và độ đồng đều. Riêng với sản phẩm có giá trị cao như đông trùng hạ thảo, quy trình sơ chế có phần hiện đại hơn, với các bước chuẩn bị giá thể, hấp tiệt trùng môi trường nuôi cấy được thực hiện cẩn trọng nhằm đảm bảo điều kiện vi sinh.

Ở khâu chế biến, phương pháp truyền thống như sao, sấy dưới nắng hoặc bóng râm vẫn còn phổ biến, nhất là ở các cơ sở nhỏ. Tuy nhiên, khoảng 67% cơ sở đã sử dụng thiết bị bán tự động như tủ sấy điện, lò sấy cưỡng bức, giúp cải thiện độ ẩm, màu sắc và giữ dược chất tốt hơn. Đáng chú ý, một số ít cơ sở đã ứng dụng công nghệ sấy lạnh và sấy thăng hoa, đặc biệt trong sản xuất đông trùng hạ thảo, để giữ nguyên hàm lượng hoạt chất sinh học, cho thấy tín hiệu tích cực về chuyển đổi tiệm cận công nghệ tự động hóa (14%) dù còn chưa phổ biến.

Về công nghệ đóng gói và bảo quản, hiện trạng cho thấy sự phân hóa rõ theo trình độ đầu tư. Sản phẩm dược liệu sao sấy đơn giản thường đóng trong túi nilông, có hút ẩm hoặc không, bảo quản tự nhiên. Trong khi đó, các sản phẩm cao cấp như đông trùng hạ thảo được đóng gói bằng lọ thủy tinh, túi nhôm, viên nang… sử dụng công nghệ bảo quản ổn định về nhiệt độ và độ ẩm nhằm giữ chất lượng và tuổi thọ dược chất.

Cơ cấu công nghệ nêu trên cho thấy, nhóm sản phẩm dược liệu OCOP tại khu vực TD&MNPB đã và đang từng bước tiếp cận công nghệ cao, nhất là ở phân khúc sản phẩm có giá trị. Tuy nhiên, việc chuyển giao công nghệ, đào tạo nhân lực kỹ thuật, và hỗ trợ thiết bị chuyên dụng cần tiếp tục được thúc đẩy để khai thác hiệu quả tiềm năng tài nguyên bản địa và nâng cao chất lượng sản phẩm OCOP vùng núi.

3.3. Đánh giá chung về công nghệ sản xuất các sản phẩm OCOP vùng Trung du và miền núi phía Bắc

Kết quả khảo sát thực địa do nhóm nghiên cứu thực hiện năm 2024 tại 14 tỉnh thuộc khu vực TD&MNPB cho thấy, công nghệ sản xuất các sản phẩm OCOP tại khu vực này đang trong giai đoạn chuyển tiếp, với những tín hiệu tích cực bước đầu trong việc tiếp cận máy móc và thiết bị hỗ trợ sản xuất. Tuy nhiên, nhìn chung, trình độ công nghệ hiện tại vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu sản xuất hàng hóa theo hướng hiện đại, đảm bảo chất lượng cao, ổn định và đạt các tiêu chuẩn kỹ thuật khắt khe. Một số hạn chế cụ thể đã được nhận diện như sau:

Thứ nhất, tỷ lệ cơ sở sản xuất sử dụng công nghệ thủ công còn cao, đặc biệt trong các nhóm sản phẩm thực phẩm và đồ uống. Mặc dù công nghệ bán tự động chiếm tỷ lệ chủ đạo (trên 50% ở cả ba nhóm ngành khảo sát), phần lớn hệ thống sản xuất hiện nay chỉ dừng ở mức hỗ trợ một vài công đoạn đơn lẻ như nghiền, sấy, đóng gói... mà chưa hình thành được quy trình sản xuất liên hoàn. Tình trạng này dẫn đến năng suất thấp, chất lượng sản phẩm không ổn định và gây khó khăn trong việc mở rộng quy mô sản xuất cũng như kiểm soát đồng đều sản phẩm theo tiêu chuẩn.

Thứ hai, thiết bị chuyên dụng và công nghệ chế biến sâu còn thiếu hụt nghiêm trọng, đặc biệt trong nhóm sản phẩm thực phẩm và dược liệu. Nhiều cơ sở vẫn sử dụng các phương pháp chế biến truyền thống như sấy nắng, chưng cất bằng củi, phơi tự nhiên hoặc ủ men thủ công không kiểm soát được điều kiện vi sinh. Những hạn chế này làm suy giảm đáng kể chất lượng thành phẩm, rút ngắn thời gian bảo quản và không đáp ứng yêu cầu về an toàn vệ sinh thực phẩm. Trong khi đó, các công nghệ hiện đại như sấy lạnh, sấy thăng hoa, chiết xuất áp suất thấp hay tiệt trùng khép kín mới chỉ xuất hiện rải rác tại một số cơ sở sản xuất sản phẩm có giá trị kinh tế cao như đông trùng hạ thảo hoặc trà cao cấp.

Thứ ba, khâu đóng gói và bảo quản sản phẩm còn mang tính thủ công, thiếu tính chuyên nghiệp và chưa đáp ứng yêu cầu thị trường. Bao bì tại nhiều cơ sở vẫn sử dụng vật liệu phổ thông như túi nilông hoặc chai PET, không có chức năng bảo vệ sản phẩm khỏi các yếu tố gây hại như độ ẩm, tia cực tím hoặc oxy hóa. Phần lớn sản phẩm được bảo quản trong điều kiện tự nhiên hoặc kho thông thoáng đơn giản, không có hệ thống kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm, dẫn đến thời hạn sử dụng ngắn và giảm giá trị thương mại của sản phẩm.

Thứ tư, năng lực vận hành và quản trị công nghệ của các chủ thể OCOP còn nhiều hạn chế, nhất là trong nhóm HTX và hộ kinh doanh cá thể là nhóm chiếm tỷ trọng lớn tại khu vực. Đa phần các chủ thể chưa được đào tạo bài bản về kỹ thuật vận hành máy móc, kiểm soát quy trình sản xuất hay áp dụng các hệ thống quản lý chất lượng như HACCP, ISO, hoặc GMP. Do đó, ngay cả khi có thiết bị hỗ trợ, khả năng khai thác và duy trì hiệu quả hoạt động vẫn còn thấp, thậm chí có trường hợp thiết bị bị bỏ không sau một thời gian ngắn do thiếu nhân lực kỹ thuật.

Thứ năm, mức độ kết nối giữa các cơ sở sản xuất với các đơn vị nghiên cứu, trường đại học và viện chuyển giao công nghệ còn rất hạn chế. Các mô hình OCOP hiện nay chủ yếu phát triển theo kinh nghiệm thực tiễn và nhu cầu thị trường tức thời, thiếu sự tham vấn chuyên môn trong việc lựa chọn công nghệ phù hợp, thiết kế quy trình sản xuất tối ưu hay tích hợp các yếu tố khoa học - kỹ thuật vào từng loại sản phẩm cụ thể.

Thứ sáu, hệ thống sản xuất OCOP tại khu vực thiếu tính liên kết vùng và chưa hình thành chuỗi giá trị ngành hàng rõ nét. Các cơ sở thường hoạt động đơn lẻ, không có cơ chế chia sẻ thiết bị, liên kết sơ chế hoặc hợp tác công nghệ theo cụm sản phẩm. Điều này dẫn đến sự phân tán nguồn lực, khó đạt hiệu quả kinh tế theo quy mô và làm gia tăng sự chênh lệch chất lượng sản phẩm giữa các lô hàng, gây bất lợi trong cạnh tranh và xây dựng thương hiệu vùng.

Hiện trạng công nghệ sản xuất các sản phẩm OCOP tại vùng TD&MNPB phản ánh sự phân hóa rõ rệt giữa các nhóm ngành hàng cũng như giữa các cấp độ cơ sở sản xuất. Mô hình sản xuất nhỏ lẻ, thủ công và bán tự động vẫn là phổ biến, trong khi ứng dụng công nghệ cao còn rất hạn chế và mang tính thử nghiệm. Dù vậy, đã xuất hiện một số cơ sở tiên phong với bước chuyển tích cực về công nghệ, cho thấy tiềm năng phát triển nếu có sự hỗ trợ chính sách kịp thời và phù hợp.

Những đánh giá nêu trên là cơ sở quan trọng để đề xuất các nhóm giải pháp đồng bộ nhằm hiện đại hóa công nghệ sản xuất OCOP, bao gồm: đầu tư trang thiết bị phù hợp, nâng cao năng lực kỹ thuật của chủ thể sản xuất, phát triển hệ thống sơ chế - chế biến - đóng gói hiện đại và tăng cường chuyển giao công nghệ, từ đó góp phần thúc đẩy phát triển OCOP theo hướng bền vững, hiệu quả và thích ứng với điều kiện kinh tế - xã hội đặc thù của từng địa phương trong khu vực.

3.4. Hàm ý chính sách cho phát triển công nghệ OCOP bền vững trong khu vực

Từ các phân tích đã nêu, có thể khẳng định rằng công nghệ sản xuất hiện vẫn là một trong những rào cản chủ yếu cản trở quá trình nâng cấp chất lượng và mở rộng quy

mô sản phẩm OCOP tại khu vực TD&MNPB. Trong bối cảnh yêu cầu thị trường ngày càng cao về truy xuất nguồn gốc, vệ sinh an toàn thực phẩm và tiêu chuẩn hóa quy trình, việc hiện đại hóa công nghệ không chỉ là một xu thế tất yếu, mà còn là điều kiện then chốt để đảm bảo phát triển OCOP theo hướng bền vững và có giá trị gia tăng cao. Trên cơ sở đó, một số hàm ý chính sách cụ thể được đề xuất như sau:

Thứ nhất, cần thiết kế các cơ chế hỗ trợ đổi mới công nghệ theo hướng phân tầng, dựa trên quy mô và mức độ phát triển của từng nhóm chủ thể OCOP. Đối với hợp tác xã và hộ sản xuất nhỏ là lực lượng chiếm tỷ trọng lớn trong vùng, cần ưu tiên tiếp cận với các thiết bị bán tự động có chi phí đầu tư phù hợp, quy trình vận hành đơn giản, và đáp ứng được điều kiện cơ sở hạ tầng hạn chế tại địa phương. Ngược lại, đối với các doanh nghiệp có tiềm lực tài chính và định hướng xuất khẩu, cần khuyến khích đầu tư các dây chuyền tiệm cận tự động hoặc tự động hóa toàn phần, đặc biệt trong các khâu chế biến sâu, chiết xuất hoạt chất, sấy lạnh và đóng gói tiêu chuẩn quốc tế.

Thứ hai, cần xây dựng chính sách tài chính mang tính vùng miền đặc thù, nhằm khắc phục rào cản tiếp cận vốn đầu tư cho đổi mới công nghệ. Cụ thể, có thể xem xét hình thành các gói tín dụng ưu đãi dài hạn để đầu tư thiết bị chế biến - bảo quản, đồng thời hỗ trợ một phần vốn đối ứng từ ngân sách nhà nước trong trường hợp chủ thể OCOP thực hiện nâng cấp công nghệ có định hướng rõ ràng theo chuỗi ngành hàng chủ lực. Bên cạnh đó, cần thúc đẩy việc hình thành các trung tâm sơ chế, sấy khô hoặc đóng gói tập trung theo cụm sản phẩm, nhằm tối ưu hóa đầu tư, tiết kiệm chi phí sản xuất và giảm thiểu rủi ro về vận hành thiết bị phân tán.

Thứ ba, đẩy mạnh chuyển giao công nghệ và tăng cường liên kết với các viện nghiên cứu, trường đại học và tổ chức khoa học và công nghệ trung gian. Một mô hình tiềm năng là phát triển các "trung tâm trình diễn công nghệ ứng dụng tại địa phương", nơi thực hiện trình diễn, đào tạo và điều chỉnh công nghệ theo điều kiện đặc thù từng vùng. Việc triển khai mô hình này sẽ góp phần rút ngắn khoảng cách giữa kết quả nghiên cứu và ứng dụng thực tế, đồng thời nâng cao năng lực hấp thụ công nghệ của các chủ thể sản xuất OCOP.

Thứ tư, tăng cường đào tạo và nâng cao năng lực kỹ thuật cho các nhóm chủ thể OCOP, đặc biệt là HTX và hộ kinh doanh cá thể là những nhóm có mức độ tiếp cận công nghệ còn hạn chế. Chương trình đào tạo cần được thiết kế theo hướng thực hành, bám sát quy trình sản xuất sản phẩm cụ thể và tích hợp các kỹ năng vận hành máy móc, kiểm soát chất lượng, truy xuất nguồn gốc và tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật như

VietGAP, HACCP, GMP. Ngoài ra, nên xây dựng các bộ tài liệu hướng dẫn kỹ thuật dạng đơn giản (video thao tác, sổ tay công nghệ), phù hợp với trình độ lao động phổ thông tại địa bàn miền núi.

Thứ năm, thúc đẩy phát triển các mô hình liên kết vùng và chuỗi giá trị OCOP, nhằm hình thành hệ thống sản xuất tập trung, có khả năng chia sẻ hạ tầng công nghệ và đồng bộ hóa chất lượng sản phẩm. Các địa phương có thể phối hợp xây dựng trạm sơ chế hoặc đóng gói đạt chuẩn dùng chung cho các cụm sản xuất chè, miến dong, thảo dược, tinh bột… Cơ quan quản lý nhà nước và tổ chức chính trị - xã hội cần đóng vai trò điều phối, đảm bảo tính minh bạch trong khai thác hạ tầng và hỗ trợ pháp lý để duy trì mô hình liên kết ổn định.

Thứ sáu, lồng ghép nội dung phát triển công nghệ OCOP vào các chương trình mục tiêu và đề án đang triển khai tại khu vực, gồm: (i) Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng nông thôn mới giai đoạn 2021-2025 với nội dung hỗ trợ thiết bị chế biến, bao bì và tiêu chuẩn hóa sản phẩm; (ii) Chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo bền vững giai đoạn 2021-2025, đặc biệt với các sản phẩm OCOP của hộ nghèo và đồng bào dân tộc thiểu số; và (iii) Chương trình phát triển dược liệu quốc gia đến năm 2030, liên quan trực tiếp đến nhóm sản phẩm OCOP từ dược liệu. Bên cạnh đó, có thể xem xét lồng ghép thêm các chính sách như Chương trình phát triển tài sản trí tuệ hoặc Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia để tăng cường hỗ trợ chuyên sâu cho sản phẩm có tiềm năng phát triển thị trường và xuất khẩu. Việc tích hợp này không chỉ giúp huy động nguồn lực đa chiều, mà còn bảo đảm tính đồng bộ, tránh trùng lặp đầu tư. Bên cạnh đó, cần thiết lập cơ chế đánh giá định kỳ hiệu quả đầu tư công nghệ trong OCOP, nhằm tạo cơ sở thực tiễn cho việc điều chỉnh chính sách và phân bổ nguồn lực hiệu quả hơn trong giai đoạn tiếp theo.

Tóm lại, chính sách phát triển công nghệ cho chương trình OCOP tại khu vực TD&MNPB cần được xây dựng theo hướng hệ sinh thái đa tầng, bao gồm: (i) hỗ trợ thiết bị công nghệ phù hợp điều kiện sản xuất; (ii) cung cấp tài chính và hạ tầng mềm cho đổi mới công nghệ; (iii) nâng cao năng lực nhân lực kỹ thuật; và (iv) thúc đẩy liên kết vùng và chuyển giao tri thức. Đây là nền tảng cần thiết để chương trình OCOP không chỉ dừng lại ở cấp độ sản phẩm làng nghề, mà còn trở thành động lực phát triển kinh tế nông thôn miền núi theo hướng hiện đại, bền vững và giàu bản sắc.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã cung cấp một cách tiếp cận hệ thống và toàn diện về hiện trạng công nghệ sản xuất các sản phẩm OCOP tại khu vực TD&MNPB dựa trên sự kết hợp giữa phương pháp điều tra thực địa tại 37 cơ sở sản xuất đặc thù và khảo sát định lượng

thông qua 890 phiếu khảo sát hợp lệ thu thập từ các chủ thể OCOP tại 14 tỉnh trong vùng. Các dữ liệu sơ cấp này, cùng với nguồn thông tin thứ cấp được tổng hợp từ báo cáo địa phương và văn bản chính sách liên quan, đã cho phép đánh giá một cách khách quan và sâu sắc về mức độ hiện đại hóa công nghệ trong sản xuất OCOP theo từng nhóm ngành hàng.

Kết quả cho thấy, mặc dù Chương trình OCOP tại khu vực đã đạt được những kết quả tích cực về số lượng sản phẩm, sự đa dạng ngành hàng và mức độ tham gia của các chủ thể địa phương, nhưng trình độ công nghệ sản xuất vẫn còn ở mức thấp, phân hóa rõ rệt giữa các nhóm ngành, đặc biệt là thực phẩm, đồ uống và dược liệu là các nhóm chiếm tỷ trọng lớn trong cơ cấu sản phẩm của vùng. Tỷ lệ ứng dụng công nghệ hiện đại như dây chuyền tự động, sấy thăng hoa, chiết xuất tinh chất hoặc hệ thống đóng gói khép kín còn rất hạn chế; phần lớn các cơ sở vẫn sản xuất theo hình thức thủ công hoặc bán tự động, với thiết bị rời rạc, thiếu tính đồng bộ và chưa đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật cần thiết về an toàn thực phẩm, kiểm soát chất lượng và truy xuất nguồn gốc.

Ngoài các vấn đề về công nghệ, nghiên cứu cũng chỉ ra những điểm nghẽn mang tính hệ thống đang cản trở quá trình hiện đại hóa sản xuất OCOP trong vùng, bao gồm: năng lực kỹ thuật và quản trị công nghệ của các chủ thể sản xuất còn yếu; thiếu các cơ chế tài chính linh hoạt để đầu tư thiết bị phù hợp với quy mô nhỏ lẻ; hạn chế trong kết nối, chia sẻ hạ tầng sản xuất giữa các cơ sở; và đặc biệt là khoảng cách lớn giữa các kết quả nghiên cứu khoa học và công nghệ với thực tiễn triển khai tại địa phương. Các chính sách hiện hành mới dừng ở mức hỗ trợ chung, chưa đáp ứng được yêu cầu thực tiễn về chuyển giao công nghệ, đào tạo kỹ thuật và phát triển hạ tầng công nghệ cho sản xuất OCOP theo vùng.

Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất một số hàm ý chính sách mang tính khả thi, có tính phân tầng theo quy mô chủ thể và nhóm ngành sản phẩm. Cụ thể, cần thiết kế các gói hỗ trợ đổi mới công nghệ phù hợp điều kiện sản xuất của từng nhóm chủ thể; đẩy mạnh đào tạo kỹ thuật, chuyển giao công nghệ theo hướng địa phương hóa; xây dựng các trung tâm chế biến - đóng gói tập trung theo cụm ngành hàng và lồng ghép nội dung phát triển công nghệ vào các chương trình mục tiêu đang triển khai tại khu vực. Việc phát triển hệ sinh thái công nghệ OCOP bền vững không chỉ là yêu cầu tất yếu để nâng cấp chất lượng sản phẩm, mà còn là nền tảng cho việc xây dựng mô hình kinh tế nông thôn miền núi hiện đại, hiệu quả và giàu bản sắc trong giai đoạn tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] T.H. Tran, T.P.N. Duong (2024), "One commune, one product" product development solutions of Son Duong district, Tuyen Quang province", *Vietnam Journal of Science and Technology*, **66(12),** pp.71-77, DOI: 10.31276/VJST.2024.0007 (in Vietnamese).

[2] H.T. Hue, N.V. Hieu (2022), "One commune - One product (OCOP) program in Vietnam: Theory, policy and practice", *Journal of Science on Natural Resources and Environment*, **41**, pp.76-92 (in Vietnamese).

[3] J.S. Ndione, K.I. Suzuki (2019), "Beyond the one village one product (OVOP) concept through design thinking approach", *International Journal of Education and Research*, **7(4)**, pp.143-156.

[4] Prime Minister (2018), *Decision No. 490/QD-TTg, Dated 7 May 2018, Approving The One Commune, One Product Programme for The 2018-2020 Period* (in Vietnamese).

[5] Prime Minister (2022), *Decision No. 919/QD-TTg, Dated 1 August 2022, Approving The One Commune, One Product Programme for The 2021-2025 Period* (in Vietnamese).

[6] Prime Minister (2024), *Decision No. 369/QD-TTg, Dated 4 May 2024, Approving The Master Plan for The Northern Midland and Mountainous Region for The 2021-2030 Period, with a Vision to 2050* (in Vietnamese).

[7] Prime Minister (2023), *Decision No. 148/QD-TTg, Dated 24 February 2023, Promulgating The Set of Criteria and Regulations for Evaluation and Classification of Products under The One Commune, One Product (OCOP) Programme* (in Vietnamese).