

ADAPTATION AND MITIGATION OF CLIMATE CHANGE IMPACTS ON HOUSEHOLDS GROWING KEY INDUSTRIAL CROPS IN KRONG NO DISTRICT, DAK NONG PROVINCE

Tran Thi Thanh Thuy

Institute of Social Sciences for the Central Region and Central Highlands

ARTICLE INFO		ABSTRACT
Received:	19/8/2025	The study aims to evaluate farmers' perceptions of the impacts of climate change on the cultivation of key industrial crops in Krong No district, Dak Nong province, and to analyze households' adaptation practices. Research data were collected through in depth interviews, group discussions, and survey questionnaires with 50 households cultivating key industrial crops (coffee and pepper). The results show that coffee and pepper cultivation in Krong No district has been heavily affected by climate change. In response, households have applied various adaptation measures such as adopting drought and disease resistant varieties, investing in water saving irrigation systems, shifting to high tech agriculture, and engaging in certified agricultural production. By recording significant changes in farmers' awareness and adaptive actions toward extreme weather events, the study proposes the application of solutions that are suitable for the natural conditions of the research area as well as other regions with similar ecological conditions.
Revised:	07/11/2025	
Published:	07/11/2025	
KEYWORDS		
Climate change		
Climate change adaptation		
Major industrial crops		
Krong No district		
Dak Nong province		

THÍCH ỨNG VÀ GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐỐI VỚI NÔNG HỘ TRỒNG CÂY CÔNG NGHIỆP CHỦ LỰC Ở HUYỆN KRÔNG NÔ, TỈNH ĐẮK NÔNG

Trần Thị Thanh Thủy

Viện Khoa học xã hội vùng Trung bộ và Tây Nguyên

THÔNG TIN BÀI BÁO		TÓM TẮT
Ngày nhận bài:	19/8/2025	Nghiên cứu nhằm mục đích đánh giá những nhận định của người dân về tác động của biến đổi khí hậu đến hoạt động canh tác cây công nghiệp chủ lực tại huyện Krông Nô, tỉnh Đắk Nông, đồng thời phân tích thực trạng thích ứng với biến đổi khí hậu của các hộ. Dữ liệu nghiên cứu được thu thập qua phỏng vấn sâu, thảo luận nhóm và khảo sát phiếu với 50 hộ dân trồng cây công nghiệp chủ lực (cà phê, hồ tiêu). Kết quả cho thấy, canh tác cà phê, hồ tiêu của huyện Krông Nô, tỉnh Đắk Nông chịu ảnh hưởng khá nặng nề bởi tác động của biến đổi khí hậu. Trước tình hình đó, các hộ đã áp dụng nhiều biện pháp thích ứng như thay đổi giống chịu hạn, kháng bệnh; đầu tư hệ thống tưới tiết kiệm; chuyển đổi sang nông nghiệp công nghệ cao; sản xuất nông nghiệp có chứng nhận. Từ việc ghi nhận những thay đổi đáng kể về nhận thức và hành động thích ứng của nông hộ trước các hiện tượng thời tiết cực đoan, nghiên cứu đã đưa ra đề xuất áp dụng các giải pháp phù hợp với điều kiện tự nhiên của địa bàn nghiên cứu và các vùng có điều kiện sinh thái tương tự.
Ngày hoàn thiện:	07/11/2025	
Ngày đăng:	07/11/2025	
TỪ KHÓA		
Biến đổi khí hậu		
Thích ứng biến đổi khí hậu		
Cây công nghiệp chủ lực		
Huyện Krông Nô		
Tỉnh Đắk Nông		

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.13451>

Email: thanhthuy33mttn@gmail.com

<http://jst.tnu.edu.vn>

46

Email: jst@tnu.edu.vn

1. Giới thiệu

Thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH) được hiểu là quá trình điều chỉnh các hệ thống tự nhiên và xã hội nhằm giảm thiểu thiệt hại tiềm tàng, tận dụng cơ hội, hoặc đối phó hiệu quả hơn với các tác động của khí hậu [1]. Thích ứng không chỉ là phản ứng thụ động trước rủi ro khí hậu, mà còn bao gồm các chiến lược chủ động để xây dựng năng lực chống chịu và phát triển bền vững. Trong nông nghiệp, thích ứng được coi là yếu tố then chốt nhằm duy trì sinh kế, an ninh lương thực và ổn định thu nhập cho nông hộ, đặc biệt ở các quốc gia đang phát triển vốn phụ thuộc lớn vào tài nguyên tự nhiên [2]. Ở Tây Nguyên, vùng sản xuất cà phê, hồ tiêu trọng điểm của Việt Nam, nông hộ đang chịu sức ép ngày càng lớn từ BĐKH như bất thường về nhiệt độ, lượng mưa và hạn hán kéo dài, ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất và sinh kế [3]. Các kịch bản BĐKH dự báo tình trạng nhiệt độ tăng, lượng mưa phân bố thất thường, hạn hán kéo dài và các hiện tượng thời tiết cực đoan sẽ ngày càng gia tăng [4]. Thực tiễn, những biến động này đã gây ra suy giảm năng suất, tăng chi phí tưới tiêu, gia tăng sâu bệnh hại và rủi ro mất mùa. Tác động tiêu cực của BĐKH và thiên tai đối với ngành nông nghiệp có thể dẫn đến giảm 0,7% - 2,4% tổng sản phẩm trong nước (GDP) của Việt Nam vào năm 2050 [5]. Với cà phê, BĐKH dự kiến sẽ làm tăng nhiệt độ ở các vùng trồng, thay đổi lượng mưa và tăng cường BĐKH với những tác động nghiêm trọng đến năng suất và chất lượng nếu không có sự thích nghi [6].

Trong bối cảnh đó, nhiều nỗ lực thích ứng, các thực hành canh tác thông minh như xen canh phủ đất, tưới tiết kiệm và đa dạng hóa cây trồng được xem là có hiệu quả trong việc ổn định năng suất và giảm biến động sản lượng cà phê, hồ tiêu [7]. Cụ thể hệ thống tưới nhỏ giọt được đánh giá có những ưu điểm vượt trội giúp duy trì năng suất cà phê ổn định trong các năm hạn hán [8]. Việc áp dụng sản xuất thông minh, quản lý dịch hại tổng hợp cho thấy hiệu quả trong việc giảm chi phí đầu vào, đồng thời duy trì tính bền vững của hệ thống canh tác [9]. Các biện pháp che phủ hữu cơ, canh tác tối thiểu và kết hợp trồng cây che bóng đã được chứng minh có khả năng giảm bốc thoát hơi nước, hạ nhiệt độ và cải thiện hàm lượng hữu cơ đất [10]. Việc tham gia các chương trình nông nghiệp chứng nhận như RA (Rainforest Alliance Certification), 4C (Common Code for the Coffee Community), UTZ (UTZ Certified) cũng được xem là động lực thúc đẩy thay đổi kỹ thuật, đồng thời gia tăng giá trị trong chuỗi cung ứng [11]. Những nỗ lực này đã đem lại hiệu quả và gợi mở hướng sản xuất cho các nông hộ trong điều kiện BĐKH. Tuy nhiên, khoảng trống nghiên cứu vẫn tồn tại, những nghiên cứu này tập trung khảo sát ở cấp độ kỹ thuật, vẫn còn thiếu các phân tích định lượng liên quan đến nhận thức của người dân về tác động của khí hậu và hiệu quả của các giải pháp thích ứng ở cấp hộ gia đình tại Krông Nô, nơi hiện nay đang chịu tác động nặng nề nhất do nắng nóng, BĐKH tại Tây Nguyên. Vì vậy nghiên cứu là cần thiết và sẽ chỉ rõ giải pháp gắn với điều chỉnh kỹ thuật canh tác, bên cạnh đó đòi hỏi sự hỗ trợ về chính sách và chuyển giao khoa học ứng dụng công nghệ cao, từ đó góp phần xây dựng hệ thống sinh kế nông hộ bền vững.

2. Phương pháp nghiên cứu

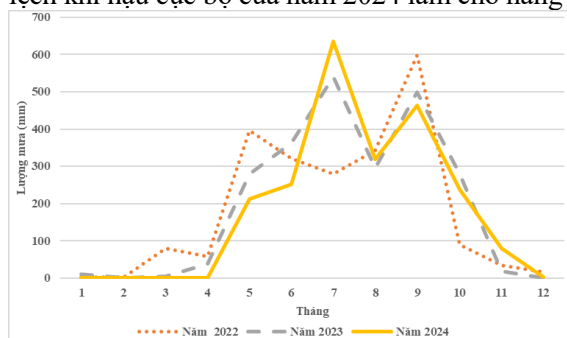
Bài báo tiếp cận theo hướng liên ngành khoa học xã hội, kết hợp kinh tế nông nghiệp và quản lý môi trường, thông qua việc sử dụng phương pháp nghiên cứu kết hợp giữa phân tích tài liệu thứ cấp và đánh giá nông thôn có sự tham gia (Participatory Rural Appraisal - PRA). Đây là kết quả của nhiệm vụ “Giải pháp ứng phó trước BĐKH trong canh tác cây công nghiệp chủ lực tại huyện Krông Nô, tỉnh Đắk Nông”. Thời điểm triển khai khảo sát vào tháng 6/2025, nghiên cứu giữ địa giới hành chính huyện Krông Nô theo ranh giới trước ngày 01/7/2025 nhằm đảm bảo chuỗi số liệu đầy đủ và tính thống nhất khi đối sánh sự thay đổi của khí hậu (các năm 2022-2024). Phương pháp thu thập thông tin gồm hai nguồn: (i) nguồn thứ cấp từ báo cáo, bài báo khoa học và trang thông tin điện tử về hiện trạng BĐKH, về tác động đến sản xuất và các chương trình thích ứng; (ii) nguồn sơ cấp thông qua phỏng vấn sâu và khảo sát hộ với 50 nông dân được chọn ngẫu nhiên. Phương pháp phân tích thông tin dựa trên thống kê mô tả kết hợp phân tích định tính từ phỏng vấn sâu nhằm đánh giá nhận thức của người dân về mức độ ảnh hưởng của BĐKH và phân tích giải pháp thích ứng BĐKH cho người dân trồng cà phê và hồ tiêu tại Krông Nô.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Tác động của BĐKH đến sản xuất cà phê và hồ tiêu tại Krông Nông, Đắk Nông

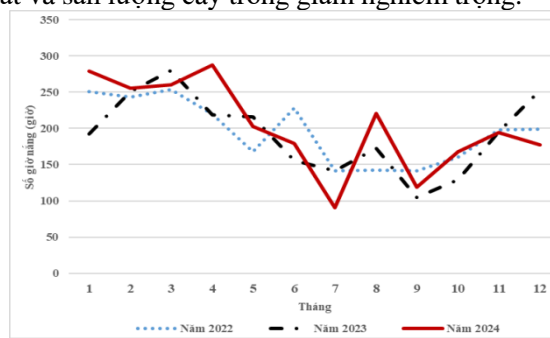
Tình trạng nắng nóng kéo dài đang làm đảo lộn nhịp sinh trưởng của cây cà phê và hồ tiêu, người nông dân phải tìm mọi cách đối phó hạn hán, cứu cây trồng và vật nuôi. Nhiều năm qua, cứ đến mùa khô, nông dân lại phải dốc lực để chống hạn cho cây trồng. Kết quả phỏng vấn cán bộ chuyên môn và các hộ dân đại diện cho thấy từ năm 2022 đến nay, vào mùa khô, nhiều diện tích cây trồng từ ngắn ngày đến dài ngày đều bị ảnh hưởng, giảm năng suất, chất lượng sản phẩm. Trong đó, một số năm hạn hán gây hậu quả lớn, Ủy ban nhân dân (UBND) tỉnh Đắk Nông đã phải đề nghị Chính phủ hỗ trợ khắc phục hậu quả khô hạn.

Sản xuất cà phê và hồ tiêu còn đối mặt với nhiều hạn chế trong việc thích ứng với BĐKH. Cụ thể, trong những năm gần đây, tình trạng thời tiết cực đoan, đặc biệt là khô hạn, đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến canh tác và kinh tế nông nghiệp của Krông Nông. Cụ thể, mùa mưa thường kết thúc sớm hơn so với trung bình nhiều năm từ 10-15 ngày. Tổng lượng mưa đo được từ khoảng 1.400 - 2.900 mm, chỉ đạt từ 72-89% so với trung bình nhiều năm. Nền nhiệt độ trong các tháng cũng cao hơn trung bình nhiều năm từ 0,3 – 2°C. Mưa ít, nền nhiệt độ cao, dẫn đến mùa khô trở nên gay gắt hơn. So sánh trong giai đoạn 2022-2024, lượng mưa trung bình tháng của năm 2024 đo được ở mức thấp kỷ lục, nắng nóng kéo dài từ tháng 01/2024 đến hết tháng 6/2024 và tổng lượng mưa 6 tháng đều thấp hơn cùng kỳ năm 2022 và năm 2023 (số liệu chi tiết được thể hiện tại Hình 1). Sự chênh lệch khí hậu cực bộ của năm 2024 làm cho năng suất và sản lượng cây trồng giảm nghiêm trọng.



Hình 1. Lượng mưa trung bình ở Krông Nông

(Nguồn: Đài khí tượng thủy văn tỉnh Đắk Nông)



Hình 2. Số giờ nắng trong năm ở Krông Nông

Không chỉ tổng lượng mưa giảm mà nền nhiệt năm 2024 cũng có thay đổi, biểu hiện qua số giờ nắng các tháng trong năm (Hình 2), số giờ nắng trong một tháng luôn ở mức cao. Các tháng đầu mùa khô từ tháng 01 đến tháng 5, số giờ nắng nóng bao giờ cũng ở mức cao từ 192-288 giờ nắng/tháng. Năm 2024 nền nhiệt cao hơn cả, số giờ nắng đạt đỉnh điểm vào tháng 4/2024 với mức 287,9 giờ nắng, cho thấy sự khắc nghiệt của khí hậu nắng nóng của Krông Nông.

Bảng 1. Ảnh hưởng của các hiện tượng BĐKH đến sản xuất của hộ khảo sát

STT	Hiện tượng BĐKH	Số hộ chịu ảnh hưởng tuyệt đối của BĐKH (hộ)	Tỉ lệ hộ chịu ảnh hưởng tuyệt đối của BĐKH (%)
1	Mùa mưa đến muộn hơn	21	43,8
2	Mùa mưa kéo dài hơn	11	22,9
3	Nhiệt độ tăng cao hơn so với trước	41	85,4
4	Nắng nóng xảy ra thường xuyên hơn	39	81,3
5	Giảm mực nước ngầm	28	58,3
6	Khó phân biệt các mùa rõ ràng như trước	23	47,9
7	Hạn hán nghiêm trọng hơn	29	60,4
8	Mưa đá xuất hiện nhiều hơn	21	43,8

Thực tế cho thấy, BĐKH đã gây ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất, sản lượng và kinh tế của hộ sản xuất cà phê và hồ tiêu. Các thông tin chi tiết về ảnh hưởng của BĐKH được trình bày trong

Bảng 1. Trong tổng số 50 hộ được khảo sát, có 96% số hộ cho rằng thời tiết ngày càng biến động thất thường, không còn tuân theo quy luật như trước. Cụ thể (1) Nhiệt độ tăng cao hơn so với trước đây là yếu tố có ảnh hưởng lớn nhất (85,4%); (2) Nắng nóng xảy ra thường xuyên hơn, mức ảnh hưởng đứng thứ hai (81,3%); (3) Hạn hán nghiêm trọng hơn (60,4%); và (4) Mực nước ngầm có xu hướng giảm (58,3%).

Dữ liệu khí tượng năm 2024 cho thấy những diễn biến thời tiết bất lợi, nổi bật là tình trạng khô hạn và thiếu nước nghiêm trọng. Từ tháng 01 đến tháng 3/2024, khu vực khảo sát hầu như không có mưa, nhiệt độ tăng cao trong khi độ ẩm giảm mạnh. Tuần đầu tháng 3, nắng nóng cục bộ xuất hiện tại Krông Nô và các địa phương lân cận như Cư Jut, Đắk Mil, với nhiệt độ cực đại vượt 35°C. Song song với đó, mực nước trên sông, suối và các hồ thủy điện lớn thuộc lưu vực sông Sêrêpôk giảm rõ rệt; tổng lượng dòng chảy thấp hơn trung bình nhiều năm từ 5–15%, mực nước tại hồ Buôn Tua Srah, Buôn Kuốp, Sêrêpôk 3 đều thấp hơn mức dâng bình thường từ 0,2–7,55 mét. Người dân cho biết: “Hàng năm, trên địa bàn đều xảy ra hạn hán nhưng năm 2024 là khô hạn nhất từ trước tới nay. Mùa mưa kết thúc từ tháng 9/2023, kéo dài đến cuối năm 2024 mới xuất hiện một vài cơn mưa nhỏ, không đủ để cải thiện độ ẩm cho đất. Trong khi đó, nhiệt độ cao liên tục trong nhiều ngày khiến cây trồng càng khó chống chịu. Bước vào mùa khô, cả hai giếng khoan phục vụ tưới tiêu, sinh hoạt đã cạn nước hoàn toàn. Hơn 30 năm sống tại địa phương, chưa năm nào vườn cây của gia đình lại phát triển kém và giảm năng suất đến như vậy” (Phỏng vấn, nam, 40 tuổi).

Tình trạng khô hạn ảnh hưởng trực tiếp đến chu kỳ sinh trưởng của cây. Như cây cà phê và hồ tiêu vốn nhạy cảm với khí hậu nên khi nhiệt độ tăng cao cây dễ còi cọc, nhiễm bệnh, chu kỳ sinh trưởng rút ngắn, quả nhỏ, mật độ hạt thấp, ảnh hưởng đến hương vị và chất lượng. Quá trình thụ phấn bị cản trở, tỷ lệ đậu quả thấp, kéo theo năng suất giảm.

Bảng 2. Tác động của BĐKH đến sản xuất của hộ khảo sát

STT	Tiêu chí	Tỉ lệ (%)
1	Tăng dịch bệnh	64,6
2	Giảm năng suất	75,0
3	Giảm diện tích	6,3
4	Mất mùa	43,8
5	Thiếu nước	60,4
6	Tăng chi phí sản xuất	29,2
7	Thoái hóa đất	33,3

Những kết quả định lượng về tác động của BĐKH được đánh giá tại Bảng 2 cho thấy, 75% số hộ chịu tác động giảm năng suất, 64,6% đối mặt với nguy cơ dịch bệnh gia tăng, và 60,4% thường xuyên thiếu nước trong đầu mùa khô. Thời tiết thất thường, khó dự báo càng làm cho người sản xuất gặp khó trong kiểm soát nguồn nước, sâu bệnh bùng phát, điển hình là rệp sáp, nấm hồng trên cà phê và bệnh chết nhanh, chết chậm trên hồ tiêu, dẫn đến thiệt hại nặng nề về năng suất, sản lượng và chất lượng nông sản. Nắng nóng còn làm gia tăng nhu cầu tưới tiêu, đẩy chi phí sản xuất lên cao do hộ nông dân phải đầu tư thêm vào hệ thống tưới tiêu, phân bón: “Gia đình có 0,5 ha cà phê nằm gần khu vực trạm bơm số 2 trên sông Krông Nô. Cứ tới chiều tối khi trạm bơm hoạt động thì hộ túc trực để canh nước tưới cho cây. Nước hay về buổi tối nên việc lấy nước có phần vất vả hơn, phải tưới làm nhiều lượt do nước về ít nên chi phí nhân công và xăng dầu cũng nhân lên, nhưng còn nước tưới đã là may mắn lắm rồi” (Phỏng vấn, nam, 45 tuổi).

Theo kết quả phỏng vấn cán bộ địa phương, mùa khô năm 2024 do hạn hán cục bộ đã có khoảng 4.780 ha diện tích cây công nghiệp dài ngày như: cà phê, hồ tiêu và cây ăn quả giảm năng suất khoảng 30%. Diện tích cây trồng tại địa bàn các xã như: Đắk Sôr, Nam Nung, Nam Xuân, Tân Thành xảy ra tình trạng khô hạn khốc liệt vào đầu tháng 5/2024. Chỉ tính riêng hai xã Nam Xuân và Đắk Sôr có khoảng 1.500 ha cây trồng các loại thiếu nước tưới. Trong đó, có khoảng 30% diện tích cây cà phê, hồ tiêu, cây ăn quả trên địa bàn hai xã này không đủ nước tưới đợt 2/2024. Như vậy, BĐKH đã xảy ra rất khốc liệt gây ra những hậu quả nghiêm trọng cho nông nghiệp tại Krông Nô trong năm 2024, nếu những ảnh hưởng tiêu cực của BĐKH vẫn tiếp diễn

trong thời gian tới sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới sinh kế của người dân nơi đây. Chính vì vậy, trong thời gian tới cần có những biện pháp thích ứng với BĐKH trong canh tác cà phê, hồ tiêu để hướng đến nền sản xuất nông nghiệp công nghệ cao bền vững.

3.2. Thực trạng thích ứng của hộ trước tác động của biến đổi khí hậu tại Krông Nông, Đắk Nông

Dưới tác động của những hiện tượng thời tiết bất thường đã và đang diễn ra ngày một phức tạp tại huyện Krông Nông, các hộ gia đình trồng cà phê và hồ tiêu đã có những thay đổi trong canh tác để nâng cao khả năng thích ứng cũng như giảm thiểu những thiệt hại do BĐKH gây ra. Các nhóm giải pháp được hộ nông dân áp dụng để thích ứng được tóm lược tại Bảng 3. Theo kết quả khảo sát, phương án được nhiều hộ gia đình lựa chọn và áp dụng là đầu tư thêm chi phí cho canh tác (68,8%), phương án thứ hai là thay đổi giống chịu hạn, kháng bệnh (60,4%). Nhiều hộ gia đình đã đầu tư chi phí để chuyển hướng sang phát triển nông nghiệp công nghệ cao thay vì cách làm theo truyền thống.

Bảng 3. Giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu của các hộ khảo sát

STT	Biện pháp thích ứng	Tỷ lệ (%)
1	Đầu tư thêm chi phí	68,8
2	Thay đổi phương thức canh tác (xen canh)	39,6
3	Thay đổi kỹ thuật canh tác (bón phân hữu cơ, thuốc sinh học...)	25,0
4	Đầu tư hệ thống tưới tiết kiệm	52,1
5	Thay đổi giống chịu hạn, kháng bệnh	60,4
6	Tăng ngày công lao động	25,0

(i) Nhận thấy nhiều hệ quả xấu do BĐKH gây ra ảnh hưởng trực tiếp đến niên vụ canh tác nên các hộ ít nhiều đã tăng cường các chi phí máy móc, bơm tưới, nhân công, mua nước, đào ao để đảm bảo sản xuất. Bên cạnh đó, một số hộ mạnh dạn chuyển hướng canh tác công nghệ cao, chủ yếu là cà phê. Một số hộ đã được hưởng lợi từ định hướng phát triển nông nghiệp của địa phương. Cụ thể, chính quyền tỉnh và huyện đã chủ động khuyến khích hộ dân sản xuất theo định hướng phát triển nông nghiệp công nghệ cao của tỉnh. Từ năm 2015, UBND huyện Krông Nông đã đầu tư và hỗ trợ hơn 20 chương trình, mô hình ứng dụng công nghệ cao. Sau thành công ban đầu của mô hình lúa cánh đồng lớn tại xã Buôn Choánh năm 2012, huyện đã mở rộng sang các cây công nghiệp chủ lực, tập trung vào sản xuất hữu cơ và chứng nhận truy xuất nguồn gốc. Nhờ vậy, trên địa bàn huyện có 30 hợp tác xã, 18 tổ hợp tác và trên 50 tổ chức/doanh nghiệp cơ sở sản xuất, kinh doanh trong lĩnh vực nông nghiệp. Trong đó có 07 hợp tác xã sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP (Vietnamese Good Agricultural Practices), RA (Rainforest Alliance Certification), hữu cơ với tổng trên 2.500 ha; 07 hợp tác xã đã ứng dụng công nghệ cao và liên kết trong sản xuất và tiêu thụ sản phẩm. Diện tích sản xuất ứng dụng công nghệ cao, áp dụng các tiêu chuẩn được chứng nhận trên 2.500 ha đất canh tác; các hình thức sản xuất bước đầu có chuyển biến tích cực, hình thành tổ chức liên kết, ứng dụng công nghệ cao [12, tr.1].

Giai đoạn từ năm 2020-2024, UBND huyện đã thực hiện Chương trình số 43-CTr/HU ngày 22/11/2019 của Huyện ủy Krông Nông “về tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng, thích ứng với biến đổi khí hậu và phát triển bền vững tỉnh Đắk Nông đến năm 2020, định hướng đến năm 2030” [13]. Kết quả đề án đã góp phần thúc đẩy ngành nông nghiệp phát triển theo hướng tích cực; giá trị ngành nông nghiệp đạt 6.994 tỷ đồng, chiếm khoảng 50% cơ cấu kinh tế của huyện; giá trị sản xuất bình quân 01 ha canh tác đạt 110 triệu đồng. Kết quả tại Bảng 4 cho thấy, diện tích (DT) sản xuất cây cà phê (năm 2024) đạt 25.287 ha, tổng sản lượng 68.539 tấn. Diện tích sản xuất hồ tiêu (năm 2024) đạt 1.624 ha, tổng sản lượng 4.139 tấn [12, tr.6]. Hồ tiêu với năng suất trung bình 2,8 tấn/ha, cho thấy hiệu quả sản xuất tốt, mang lại giá trị kinh tế quan trọng. Cà phê chiếm tỷ lệ lớn trong cơ cấu cây trồng, khoảng 48,83% diện tích canh tác, sản lượng tương đối cao, và khẳng định vị thế là cây trồng chiến lược trong sản xuất nông nghiệp của huyện.

Bảng 4. Kết quả sản xuất các cây trồng chủ lực năm 2024 của huyện Krông Nô

Cây trồng	DT sản xuất (ha)	% DT gieo trồng	% DT canh tác	Sản lượng (tấn)	Năng suất (tấn/ha)	Các xã sản xuất tập trung (ha)
Cà phê	25.287	41	48,83	68.539	2,9	Tân Thành (5.356), Quảng Phú (4.634), Đăk Drô (2.709), Năm Nung (2.524)
Hồ tiêu	1.624	2,6	1,9	4.139	2,8	Đăk Drô (246), Năm Nung (201), Đăk Sôr (190)

Thông qua chương trình tái canh cà phê bền vững, các giống mới như TR4, TR9, TR11, TS1 được đưa vào sản xuất, thay thế giống cũ kém hiệu quả. Đến năm 2025, diện tích cà phê ứng dụng công nghệ cao theo tiêu chuẩn RA, 4C, UTZ đạt 340 ha tại xã Năm Nung. Các sản phẩm cà phê địa phương đã gắn với chế biến sau thu hoạch, được chứng nhận OCOP (One Commune One Product) 3 sao, như cà phê phin giấy và cà phê rang xay của hợp tác xã (HTX) Thanh Thái, mang thương hiệu “Tinh túy vùng đất núi lửa Đăk Nông”. Khảo sát tại vùng nguyên liệu sản xuất theo quy trình tiêu chuẩn RA, 4C của HTX Thanh Thái, các hộ thành viên đã đầu tư máy móc, trang thiết bị để thay đổi tập quán canh tác truyền thống, hạn chế lạm dụng phân hóa học, thuốc trừ sâu và hướng đến canh tác thân thiện môi trường. Việc chuyển sang cà phê công nghệ cao đòi hỏi chi phí ban đầu khá lớn, khoảng trên 100 triệu đồng/hộ để mua máy chế biến ướt, xây dựng nhà lưới và đầu tư sân phơi. Tuy nhiên, lợi ích lâu dài rất rõ rệt, cà phê sản xuất theo tiêu chuẩn quốc tế được doanh nghiệp thu mua cao hơn giá thị trường 15–20 nghìn đồng/kg. Đồng thời, việc sử dụng phân bón hữu cơ và chế phẩm sinh học giúp giảm chi phí từ 10–30 triệu đồng/ha so với phân hóa học, đồng thời bảo vệ môi trường sinh thái. Ngoài ra, thông qua các HTX, nông dân tiếp cận được hỗ trợ từ dự án VNSat (Vietnam Sustainable Agriculture Transformation), bao gồm đầu tư cơ sở hạ tầng, máy móc và sân phơi, góp phần xây dựng nền tảng canh tác bền vững và thích ứng hiệu quả hơn với BĐKH.

(ii) Thích ứng tiếp theo là thay đổi giống cây chịu hạn (60,4%), tại các vùng trồng trên 20 năm, cây cà phê sinh trưởng kém và năng suất bình quân nhiều năm liền dưới 1,5 tấn nhân/ha, không thể áp dụng biện pháp ghép cải tạo được; hộ nông dân bước vào giai đoạn tái canh. Phương pháp cuốn chiếu được áp dụng, mỗi năm thay thế 20–30% diện tích cà phê già cỗi tùy khả năng đầu tư. Các hộ lựa chọn giống dựa trên tiêu chí chín trung bình - muộn, năng suất cao, kháng bệnh và chịu hạn tốt. Đặc biệt, các giống cà phê chín muộn như TR6, TR14, TR15 và xanh lùn có thời gian thu hoạch đến tháng 01–02 năm sau, tiết kiệm được một đợt tưới đầu mùa, đồng thời giảm áp lực lao động trong mùa cao điểm. Đối với hồ tiêu, hộ lựa chọn là thay thế giống mới kháng bệnh chết nhanh, chết chậm và chịu hạn tốt như Vĩnh Linh, Lộc Ninh hay giống Ấn Độ (Sri Lanka). Đây là giống có khả năng thích nghi với đất bazan, sinh trưởng mạnh, rễ khỏe và năng suất ổn định 4–5 tấn/ha khi vào kinh doanh. Việc lựa chọn giống cà phê và hồ tiêu chịu hạn, kháng bệnh không chỉ giảm rủi ro do BĐKH mà còn tiết kiệm chi phí thuốc bảo vệ thực vật, giảm nhu cầu nước tưới và nâng cao lợi nhuận, là giải pháp cốt lõi để duy trì ngành cà phê tái canh và hồ tiêu bền vững trong dài hạn.

(iii) Phương án được các hộ gia đình lựa chọn nhiều thứ ba là đầu tư hệ thống tưới tiết kiệm (chiếm 52,1%). Hiện nay, diện tích cà phê, hồ tiêu bị thiếu nước tưới đang có xu hướng gia tăng, vì vậy, việc sử dụng hệ thống tưới tiết kiệm nước đang là xu hướng tất yếu. Người dân tại huyện Krông Nô đang ứng dụng công nghệ tưới tiết kiệm với hai hình thức là tưới nhỏ giọt và tưới phun mưa tại gốc; vừa tiết kiệm nước vừa tránh ẩm ướt ở tán lá nên hạn chế bệnh chết nhanh, chết chậm so với tưới tràn. Kết quả so sánh giữa các phương pháp tưới được các nhóm hộ nông dân áp dụng để thích ứng khác nhau được tóm lược tại Bảng 5. Theo đó, chi phí lắp đặt hệ thống tưới tiết kiệm dao động từ 62–77 triệu đồng/ha, tuy tương đối lớn nhưng mang lại hiệu quả dài hạn, khi tiết kiệm 30–50% lượng nước, giảm 10–19 triệu đồng/ha chi phí đầu vào mỗi năm, đồng thời giảm công lao động đáng kể. Quan trọng hơn, năng suất cà phê tăng thêm khoảng 0,5 tấn nhân/ha và hồ tiêu tăng 0,2 tấn/ha, giúp hộ tăng lợi nhuận trung bình 35,5 triệu đồng/ha/năm. Với mức giá cà phê và hồ tiêu hiện tại, chỉ sau 2 năm đầu tư có thể hoàn vốn. Ngoài hiệu quả kinh tế, giải pháp này còn góp phần bảo vệ nguồn nước, giảm áp lực môi trường và ổn định sản xuất lâu dài.

Bảng 5. So sánh phương pháp tưới tiết kiệm với tưới truyền thống

Đơn vị: triệu đồng

TT	Chi phí/ha/năm	Truyền thống	Tưới tiết kiệm	So sánh với truyền thống
1	Phân bón hữu cơ, vô cơ	43,8	34,5	Giảm phân hoá học, tăng phân hữu cơ/vi sinh.
2	Thuốc bảo vệ thực vật (BVTV)	5	4	Quản lý tốt thuốc BVTV, ít thuốc độc hại; sử dụng chế phẩm sinh học.
3	Nhân công (chăm sóc, tía, hái)	30	22,5	Giảm lao động nhờ cơ giới hóa hiệu quả.
4	Điện và nước (bơm tưới)	3,8	3,4	
5	Phoi, sấy, vận chuyển	15	15	
6	Khấu hao hệ thống tưới tiết kiệm	-	7,7	
7	Tổng	97,6	87,1	Giảm 10-19 triệu đồng/ha/ năm

(iv) Thay đổi phương thức canh tác, thông qua các mô hình trồng xen cà phê với cây hồ tiêu, cây ăn quả lâu năm như sầu riêng, bơ theo băng, trồng cây lâm nghiệp ở hàng rào/hàng bao. Giải pháp này vừa tạo bóng che, điều tiết tiểu khí hậu, giữ ẩm cho đất, thích ứng khí hậu khô nóng, vừa nâng cao chuỗi giá trị và thu nhập. Một số nông hộ còn thay đổi giống kháng bệnh, chịu hạn, áp dụng tái canh cà phê kết hợp luân canh 1–3 năm với cây màu cải tạo đất (ngô, đậu đỗ, bông vải hoặc cây họ đậu), sau đó cày vùi toàn bộ chất xanh để cải thiện dinh dưỡng đất trước khi trồng cà phê trở lại. Việc chuyển đổi sang trồng xen cây ăn trái được hỗ trợ từ chương trình nông nghiệp công nghệ cao của huyện, với 15,5 ha bơ VietGAP từ giống mới chất lượng cao (Gem Hass, Pinkerton) thay thế bơ mỡ, bơ nước. Các mô hình xen canh phổ biến là cà phê với kết hợp hồ tiêu, bơ sáp, sầu riêng; xen cây lâm nghiệp như giới ăn hạt, muồng vàng làm hàng bao; hoặc kết hợp trồng cà phê, hồ tiêu với cây macca và nuôi ong lấy mật.

Kết quả bước đầu của quá trình thích ứng, nông hộ ở Krông Nô đã triển khai nhiều biện pháp mang lại hiệu quả. Về nhận thức, người dân dần hiểu rõ lợi ích lâu dài của việc áp dụng công nghệ mới, từ chọn giống chịu hạn, sử dụng hệ thống tưới tiết kiệm, đến triển khai sản xuất công nghệ cao có chứng nhận. Các mô hình này đã góp phần cải thiện dinh dưỡng đất, hạn chế sâu bệnh, tăng khả năng chống chịu thời tiết cực đoan, nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm. Dù chi phí đầu tư ban đầu cao (máy móc, nhà lưới, công nghệ chế biến), nhưng lợi ích mang lại khá toàn diện: vừa thích ứng với BĐKH, vừa nâng giá trị nông sản, giúp thu nhập ổn định tăng thêm 30–50 triệu đồng/ha. Tuy nhiên, về mặt nhận thức, nhiều nông hộ chưa đánh giá đầy đủ lợi ích lâu dài của công nghệ mới, nên áp dụng chưa đồng bộ và thiếu kịp thời. Công tác hỗ trợ kỹ thuật còn chưa toàn diện, dẫn đến hiệu quả tiếp cận công nghệ và giống cây trồng không đồng đều giữa các xã; hiện mới tập trung ở vùng Nam Nung, trong khi dư địa các xã khác chưa được khai thác. Về tài chính, vốn đầu tư ban đầu cho thiết bị và công nghệ cao vượt quá khả năng kinh tế hộ. Ngoài ra, liên kết chuỗi giá trị giữa nông hộ, HTX và doanh nghiệp còn yếu. Toàn huyện chỉ có 07/48 HTX, tổ hợp tác (THT) sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP, UTZ hay hữu cơ ứng dụng công nghệ cao, khiến việc tiêu thụ sản phẩm và khai thác giá trị kinh tế chưa thực sự hiệu quả. Nguyên nhân chính là do sự thiếu đồng bộ trong chính sách, phát triển còn cục bộ, năng lực quản lý mô hình liên kết còn hạn chế và nhỏ lẻ, cùng với khả năng tiếp cận thông tin, kỹ thuật và vốn của nông hộ còn hạn chế.

3.3. Một số đề xuất giải pháp nhằm khuyến khích hộ sản xuất nâng cao các biện pháp thích ứng

Phần lớn nông hộ đều nhận thức được những tác động bất lợi từ thời tiết cực đoan như hạn hán kéo dài, nhiệt độ tăng cao, phân bố mưa bất thường và dịch hại bùng phát. Tuy nhiên, mức độ và hiệu quả thực hiện các giải pháp thích ứng giữa các hộ còn chưa đồng đều, mới dừng lại ở việc tăng cường chi phí cho tưới tiêu, phân bón hoặc áp dụng một số biện pháp mang tính tự phát. Từ thực trạng đó, việc đề xuất các giải pháp khuyến nghị mang tính hệ thống nhằm khuyến khích và nâng cao khả năng thích ứng của nông hộ sẽ góp phần bảo đảm sự phát triển bền vững:

Thứ nhất, trong bối cảnh BĐKH ngày càng phức tạp, việc tăng cường nhận thức về vai trò, sự cần thiết và lợi ích lâu dài của các biện pháp thích ứng công nghệ là điều kiện tiên quyết. Nông dân cần được cung cấp thông tin về công nghệ tiết kiệm nước, đa dạng hóa cây trồng, và sử dụng

phương pháp sinh học để kiểm soát dịch hại. Việc nâng cao năng lực tổ chức sản xuất của hộ thông qua khuyến khích tham gia các HTX, THT hay liên kết với doanh nghiệp cũng sẽ giúp nông dân có cơ hội trao đổi kinh nghiệm, tiếp cận tiến bộ kỹ thuật, đồng thời cải thiện khả năng tham gia vào chuỗi giá trị bền vững.

Thứ hai, tăng cường công tác khuyến nông và hỗ trợ kỹ thuật canh tác bền vững theo tiêu chuẩn RA, 4C, UTZ. Từ nội dung nghiên cứu chỉ ra rằng một trong những hạn chế hiện nay là sự thiếu hụt thông tin và kỹ năng thực hành trong canh tác thích ứng. Do đó, cần phát huy hơn nữa hệ thống khuyến nông thông qua các phương tiện truyền thông địa phương (loa phát thanh, truyền hình) kết hợp với tổ chức tập huấn trực tiếp tại cộng đồng. Các mô hình sản xuất cà phê ứng dụng công nghệ cao, hồ tiêu sử dụng tưới tiết kiệm cần được nhân rộng để trở thành chuẩn mực sản xuất. Bên cạnh đó, việc nghiên cứu, chọn tạo và cung ứng giống cây có khả năng thích ứng tốt với điều kiện khắc nghiệt của vùng là giải pháp mang tính dài hạn. Khuyến khích nông dân áp dụng các tiêu chuẩn canh tác bền vững quốc tế như RA, 4C, UTZ không chỉ giúp cải thiện hiệu quả sản xuất mà còn nâng cao giá trị thương mại của sản phẩm. Trong quá trình này, chính quyền địa phương và HTX đóng vai trò then chốt trong việc kết nối các dự án, chương trình chuyển giao công nghệ, đảm bảo người dân tiếp cận được nguồn giống, thiết bị và vật tư đầu vào chất lượng.

Thứ ba, tăng cường hỗ trợ vốn ưu đãi cho người sản xuất đầu tư mua sắm thiết bị tiên tiến phục vụ sản xuất cà phê, hồ tiêu bền vững. Vấn đề thiếu vốn và khó khăn trong tiếp cận nguồn tín dụng vẫn là rào cản lớn đối với việc đổi mới công nghệ và đầu tư cho sản xuất bền vững. Do đó, cần có chính sách hỗ trợ vốn ưu đãi, giảm lãi suất vay, mở rộng hình thức cho vay tín chấp và đơn giản hóa thủ tục hành chính trong quá trình vay vốn. Điều này giúp hộ sản xuất có điều kiện đầu tư mua sắm thiết bị tiên tiến, cải thiện hệ thống tưới tiết kiệm, xây dựng ao hồ dự trữ nước hoặc ứng dụng công nghệ số trong quản lý nông trại.

Thứ tư, tăng cường vai trò của các bên liên quan trong liên kết chuỗi giá trị. Chính quyền cấp tỉnh, cấp xã cần giữ vai trò điều phối, kết nối giữa nhà khoa học, doanh nghiệp và nông dân trong các dự án thích ứng với BĐKH. Nghiên cứu đề xuất các chương trình hợp tác công tư giúp huy động nguồn lực, chuyển giao công nghệ và hỗ trợ tiêu thụ sản phẩm. Đặc biệt, việc xây dựng cơ chế phối hợp liên ngành (nông nghiệp, tài nguyên môi trường, khoa học công nghệ) sẽ đảm bảo tính đồng bộ, tránh chồng chéo trong quá trình triển khai các đề án tái cơ cấu nông nghiệp có thích ứng, chương trình phát triển nông nghiệp công nghệ cao, v.v.

4. Kết luận

Việc triển khai đồng bộ các biện pháp thích ứng với BĐKH ở Krông Nô bao gồm chuyển đổi sản xuất công nghệ cao có chứng nhận, đa dạng hóa và xen canh cây trồng, áp dụng giống chịu hạn, tưới tiết kiệm giúp duy trì và nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm, đồng thời tái cấu trúc nông nghiệp địa phương theo hướng hiện đại, thân thiện môi trường và tăng khả năng cạnh tranh. Phân tích cho thấy các giải pháp phải bổ trợ lẫn nhau và khi triển khai đồng bộ 4 nhóm giải pháp (i) hỗ trợ tài chính; (ii) nâng cao nhận thức nông hộ; (iii) tăng cường khuyến nông - hỗ trợ kỹ thuật tiếp cận công nghệ và (iv) tăng cường liên kết chuỗi giá trị sẽ tạo nên nền tảng vững chắc, giúp hộ nông dân nâng cao năng lực chống chịu, giảm tính dễ tổn thương và chủ động hơn trong sản xuất. Các nghiên cứu trong thời gian tới cần tập trung vào chính sách hỗ trợ, đặc biệt là tài chính, kỹ thuật chuyển đổi nông nghiệp xanh nhằm thúc đẩy quá trình thích ứng lâu dài với BĐKH ở Krông Nô.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] IPCC, *Climate Change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2014.
- [2] W. N. Adger, S. Agrawala, M. M. Q. Mirza, C. Conde, K. O'Brien, J. Pulhin, R. Pulwarty, B. Smit, and K. Takahashi, "Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity," In *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2007, pp. 717-743.

-
- [3] P. L. Nguyen and M. D. Nguyen, "Drought Adaptation and Coping Strategies among Coffee Farmers in the Central Highlands of Vietnam," *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, vol. 8, no. 1, pp. 52-66, 2019.
- [4] Ministry of Natural Resources and Environment (MONRE), "Technical Report on Vietnam's Updated Nationally Determined Contribution of Vietnam," Ha Noi, 2020.
- [5] L. T. A. Dao, T. A. Nguyen, and A. A. Chandio, "Climate change and its impacts on Vietnam agriculture: A macroeconomic perspective," *Ecological Informatics*, vol. 74, 2023, Art. no. 101960, doi: 10.1016/j.ecoinf.2022.101960.
- [6] P. Läderach, J. Ramirez-Villegas, C. Navarro-Racines, C. Zelaya, A. Martinez-Valle, and A. Jarvis, "Climate change adaptation of coffee production in space and time," *Clim Change*, vol. 141, pp. 47-62, 2017, doi: 10.1007/s10584-016-1788-9.
- [7] T. N. Doan, T. A. Dao, T. H. Nguyen, Y. Ishikawa, and T. H. H. Nguyen, "the effectiveness of climate-smart agriculture practices in coffee production at dlie ya commune in Dak Lak province," *VNU Journal of Science Earth and Environmental Sciences*, vol. 41, no. 1, pp. 14-29, 2025.
- [8] T. N. Q. Nguyen, H. N. Vu, and V. T. Pham, "Overview of coffee production under the impact of climate change in Dak Lak province," *Tay Nguyen Journal of Science*, vol. 18, no. 2, pp. 19-32, 2024.
- [9] I. Pangapanga-Phiri, "Impact of climate smart agriculture on farm productivity under extreme weather events in Malawi," Doctoral dissertation, University of Pretoria (South Africa), 2022.
- [10] E. Rahn, P. Vaast, P. Läderach, P. V. Asten, L. Jassogne, and J. Ghazoul, "Exploring adaptation strategies of coffee production to climate change using a process-based model," *Ecological Modelling*, vol. 371, pp. 76-89, 2018.
- [11] Q. V. Le, S. Cowal, G. Jovanovic, and D. T. Le, "A study of regenerative farming practices and sustainable coffee of ethnic minorities farmers in the central highlands of Vietnam," *Frontiers in Sustainable Food Systems*, vol. 5, 2021, Art. no. 712733.
- [12] Krong No District People's Committee, "Report No. 412-BC/HU, Mid-term review of five years implementing Program No. 43-CTr/HU, of the Standing Committee of the District Party Committee on the implementation of Directive No. 42-CT/TU, regarding the restructuring plan of the agricultural sector towards enhancing added value, climate change adaptation, and sustainable development of Dak Nong province to 2020, with orientation to 2030," Krong No, 2024.
- [13] Krong No District Party Committee, "Program No. 43-CTr/HU on the implementation of Directive No. 42-CT/TU regarding the restructuring plan of the agricultural sector towards enhancing added value, climate change adaptation, and sustainable development of Dak Nong province to 2020, with orientation to 2030," Krong No, 2024.