TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN CANH TÁC CÂY CÔNG NGHIỆP CHỦ LỰC Ở KRÔNG NÔ, TỈNH ĐẮK NÔNG

IMPACTS OF CLIMATE CHANGE ON THE CULTIVATION OF MAJOR INDUSTRIAL CROPS IN KRONG NO DISTRICT, DAK NONG PROVINCE

Trần Thị Thanh Thủy Viện Khoa học xã hội vùng Trung Bộ và Tây Nguyên
Tác giả liên hệ: thanhthuy33mttn@gmail.com

DOI: *https://doi.org/10.70117/hdujs.3030-4652.91.10.2026.993*
Ngày nộp bài: 12/08/2025; Ngày gửi phản biện: 02/9/2025; Ngày duyệt đăng: 30/10/2026

Từ khóa: Biến đổi khí hậu, thích ứng biến đổi khí hậu, cây công nghiệp.

TÓM TẮT

Biến đổi khí hậu (BĐKH) đang làm gia tăng rủi ro đối với sản xuất cà phê và hồ tiêu tại địa bàn Krông Nô, tỉnh Đắk Nông. Việc nghiên cứu thông qua khảo sát phiếu với 50 hộ dân và phỏng vấn sâu hộ dân, cán bộ chuyên môn nhằm đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất cây công nghiệp chủ lực tại Krông Nô có ý nghĩa quan trọng trong định hướng tổ chức sản xuất cà phê, hồ tiêu theo hướng bền vững. Nghiên cứu cho thấy biến đổi khí hậu làm tăng nhiệt độ, nắng nóng, hạn hán, sâu bệnh gây hệ quả 60,4% hộ thiếu nước, 75% hộ giảm năng suất. Trước bối cảnh đó, hộ nông dân đã áp dụng nhiều giải pháp thích ứng, song chủ yếu vẫn là các biện pháp ngắn hạn. Nghiên cứu không chỉ phân tích giải pháp thích ứng của nông hộ mà còn cung cấp luận cứ để đề xuất định hướng hỗ trợ nông dân tổ chức sản xuất bền vững, đồng thời gợi mở hướng nghiên cứu tiếp theo để tăng hiệu quả công nghệ thích ứng BĐKH trong dài hạn.

Keywords: Climate change, climate change adaptation, industrial crops.

ABSTRACT

Climate change is increasing risks to coffee and black pepper production in Krong No district, Dak Nong province. The study utilizes a household survey of 48 farmers, alongside in-depth interviews with local farmers and agricultural experts, aimed at evaluating the impacts of climate change on key industrial crop production in

Krong No, thereby providing important implications for guiding sustainable coffee and black pepper production.
The findings indicate that climate change exacerbates temperatures, heatwaves, droughts, and pest outbreaks, resulting in 60.4% of households experiencing water shortages and 75% suffering from yield reductions. In response, farmers have implemented various adaptation measures, though these remain predominantly short-term.
Beyond analyzing farmers' adaptation strategies, the study provides empirical evidence to propose orientations supporting farmers in organizing sustainable production, while suggesting future research directions to enhance the long-term efficiency of climate change adaptation technologies.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây công nghiệp đang có vai trò quan trọng vừa là những mặt hàng nông sản có giá trị cao, vừa đóng góp tích cực vào phát triển kinh tế đa dạng hóa ở Krông Nô, tỉnh Đắk Nông. Với tổng diện tích tự nhiên 81.365 ha, Krông Nô có hơn 60,2% diện tích được sử dụng để trồng cây công nghiệp. Nghiên cứu này tập trung vào nhóm cây công nghiệp chủ lực là cà phê và hồ tiêu, hai loại cây chiếm diện tích lớn nhất với khoảng 27.000 ha. Trong đó, cà phê có 25.287 ha, chiếm 48,83% diện tích canh tác, sản lượng năm 2024 đạt 68.539 tấn, tại xã Nâm Nung đã hình thành vùng sản xuất cà phê ứng dụng công nghệ cao 340 ha; xã Nam Đà có 2 mã số vùng trồng cà phê nội địa với diện tích 55 ha. Bên cạnh đó, hồ tiêu có diện tích 1.624 ha, chiếm 3,14% diện tích canh tác, sản lượng năm 2024 đạt 4.139 tấn, sản xuất tập trung tại các xã Đắk Drô, Nâm Nung và Đắk Sôr (Huyện ủy Krông Nô, 2024, p. 1).

Mặc dù đạt được nhiều kết quả tích cực, sản xuất cà phê và hồ tiêu tại Krông Nô đang chịu tác động ngày càng rõ nét của biến đổi khí hậu (BĐKH). Thời tiết cực đoan, đặc biệt là khô hạn kéo dài, xuất hiện với tần suất gia tăng. Mùa mưa thường kết thúc sớm hơn trung bình nhiều năm từ 10–15 ngày; tổng lượng mưa dao động trong khoảng 1.400–2.900 mm, chỉ đạt 72–89% so với trung bình nhiều năm, trong khi nền nhiệt tăng từ 0,3–2,0°C (Đài Khí tượng Thủy văn tỉnh Đắk Nông, 2024). Lượng mưa suy giảm kết hợp với nhiệt độ tăng cao làm cho mùa khô trở nên gay gắt hơn, gây thiếu hụt nước tưới, gia tăng rủi ro sản xuất, làm suy giảm năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế của cây công nghiệp chủ lực.

Trong giai đoạn 2020–2024, Krông Nô triển khai Chương trình số 43-CTr/TU 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. Giá trị sản xuất nông nghiệp đạt 6.994 tỷ đồng, chiếm khoảng 50% cơ cấu kinh tế; giá trị sản xuất bình quân đạt 110 triệu đồng/ha. Trên địa bàn Krông Nô đã hình thành 7 hợp tác xã sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP, UTZ hoặc hữu cơ với diện tích trên 2.500 ha (Huyện ủy Krông Nô, 2024, p. 1). Tuy nhiên, sản xuất cà phê và hồ tiêu vẫn mang tính nhỏ lẻ, mức độ ứng dụng khoa học công nghệ và các giải pháp thích ứng khí hậu còn hạn chế, phụ thuộc lớn vào điều kiện tự nhiên, đặc biệt là nguồn nước tưới.

Việc đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến canh tác cây công nghiệp chủ lực đã thu hút sự chú ý của nhiều nhà nghiên cứu. Các nghiên cứu trước đây chủ yếu tập trung vào xu hướng biến đổi khí hậu diện rộng, làm rõ ảnh hưởng của hạn hán đến năng suất/lợi nhuận; chỉ ra rằng năng lực ứng phó của hộ còn hạn chế và chủ yếu dựa vào nguồn lực tự có, hoặc các giải pháp thích ứng mang tính vĩ mô cho toàn vùng Tây Nguyên (Đỗ Xuân Biên, 2021; Nguyen & Nguyen, 2018). Tuy nhiên, còn thiếu các đánh giá thực chứng ở cấp độ địa phương về sự tương thích giữa nhận thức của nông dân, các biện pháp thích ứng tại chỗ và hiệu quả thực thi chính sách hỗ trợ nông nghiệp trong điều kiện đặc thù. Đây chính là lý do cần có nghiên cứu đối với địa bàn Krông Nô, nơi đã và đang chịu áp lực khô hạn và suy giảm nguồn nước tưới nghiêm trọng. Để giải quyết khoảng trống này, nghiên cứu đặt ra 3 câu hỏi nghiên cứu: (i) Nông dân trồng cà phê và hồ tiêu tại Krông Nô đánh giá như thế nào về mức độ tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất? (ii) Những giải pháp thích ứng nào đang được người dân áp dụng thực tế tại hộ gia đình? Và (iii) Cần những định hướng can thiệp nào để nâng cao năng lực thích ứng bền vững cho chuỗi giá trị cây công nghiệp chủ lực tại Krông Nô trong thời gian tới? Đây là cơ sở khoa học quan trọng để định hướng canh tác bền vững, góp phần bảo vệ và nâng cao giá trị cây công nghiệp chủ lực của Krông Nô trong thời gian tới.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Bài viết sử dụng phương pháp nghiên cứu tổng hợp, kết hợp giữa phân tích tài liệu thứ cấp và đánh giá nông thôn có sự tham gia (PRA) nhằm làm rõ thực trạng, tác động của biến đổi khí hậu và các giải pháp thích ứng trong canh tác cây công nghiệp chủ lực tại Krông Nô, tỉnh Đắk Nông. Tài liệu thứ cấp được tổng hợp, hệ thống hóa kết quả sản xuất của nhóm cây công nghiệp chủ lực, cũng như các chương trình phát triển nông nghiệp, ứng phó với biến đổi khí hậu đã và đang triển khai trên địa bàn Krông Nô. Các công cụ PRA được sử dụng bao gồm phỏng vấn sâu hộ dân, cán bộ phụ trách Phòng Nông nghiệp và Môi trường, cùng với điều tra 50 hộ canh tác cà phê, hồ tiêu bằng phiếu. Mọi thông tin về địa giới hành chính trong nghiên cứu được sử dụng tại

thời điểm trước khi sáp nhập và triển khai mô hình chính quyền địa phương 2 cấp (tháng 7/2025). Toàn bộ dữ liệu thứ cấp và kết quả điều tra thực địa bằng phiếu khảo sát được chốt tại thời điểm kết thúc tháng 6/2025. Cỡ mẫu 50 hộ được xác định theo phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên phân tầng, trên cơ sở cân đối theo địa bàn 3 xã (Nam Xuân 15 hộ, Nâm Nung 20 hộ, Đắk Sôr 15 hộ) và quy mô diện tích sản xuất của hộ (25 hộ diện tích sản xuất trên 1 ha, 25 hộ dưới 1 ha) nhằm đảm bảo mẫu điều tra phản ánh đầy đủ tính đa dạng về đặc điểm kinh tế – xã hội của các nhóm hộ, đồng thời phù hợp với điều kiện thực địa và đảm bảo độ tin cậy cho nghiên cứu định lượng cấp cơ sở. Nội dung khảo sát tập trung vào nhận thức của nông dân về BĐKH, mức độ tác động đến sản xuất, đời sống và đánh giá các giải pháp thích ứng đang được áp dụng.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tác động của BĐKH đến sản xuất cà phê và hồ tiêu ở Krông Nô

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. Kết quả phỏng vấn cán bộ chuyên môn và các hộ dân 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 50 hộ được khảo sát khi được hỏi về biểu hiện của các hiện tượng BĐKH đến sản xuất cho kết quả 96% số hộ (n=48 hộ) nhận thấy khí hậu thời tiết của địa phương có nhiều thay đổi thất thường, không theo quy luật. Đánh giá mức độ tác động theo thang 5 mức (rất nghiêm trọng, nghiêm trọng, không nghiêm trọng, không ảnh hưởng và tốt hơn) cho thấy BĐKH diễn ra với mức độ khá nghiêm trọng tại vùng nghiên cứu. Nhiệt độ tăng cao là hiện tượng có tác động mạnh nhất, đến 85,4% (n=41/48) số hộ xác nhận, gây đảo lộn nhịp sinh trưởng của cây trồng, tăng quá trình thoát hơi nước và stress nhiệt. Nắng nóng kéo dài cũng ảnh hưởng tiêu cực đến 81,3% hộ (n=39/48), cho thấy tần suất và cường độ các đợt nắng nóng tăng lên đáng kể. Hạn hán nghiêm trọng tác động đến 60,4% (n=29/48), kết hợp với nhiệt độ cao và nắng nóng kéo dài dẫn đến mùa khô gay gắt và kéo dài hơn, đồng thời làm giảm khả năng dự trữ nước đất và năng suất cây trồng (Bảng 1).

Ngoài ba yếu tố cốt lõi trên, sự thay đổi về thủy văn và thời vụ cũng ảnh hưởng đáng kể đến sản xuất. Giảm mực nước ngầm tác động trực tiếp đến 58,3% hộ (n=28/48), làm hạn chế nguồn nước tưới và sinh hoạt, đặc biệt là các giếng khoan, tăng gánh nặng chống hạn cho nông dân. Sự trễ mùa mưa (43,8% hộ, n=21/48) và khó phân biệt các mùa rõ ràng (47,9% hộ, n=23/48) làm ảnh hưởng đến quá trình ra hoa, đậu trái và lịch trình canh tác của cà phê và hồ tiêu.

Diễn biến thời tiết bất lợi trong năm 2024 cho thấy một bức tranh đáng lo ngại đối với sản xuất. Thời tiết khô hạn ở mức lớn, thiếu nước cũng diễn ra khá khốc liệt,

trong khoảng thời gian từ tháng 1 đến tháng 3/2024, khu vực khảo sát hầu như không có mưa, trong khi nhiệt độ không khí tăng cao và độ ẩm giảm mạnh. Cụ thể, hiện tượng nắng nóng đã xảy ra cục bộ trong tuần đầu của tháng 3/2024 trên khu vực Krông Nô và các địa bàn lân cận như Cư Jut, Đắk Mil, với nhiệt độ cao nhất trong ngày hơn 35°C. Song song với tình trạng khô hạn trên diện rộng, mực nước trên các sông, suối và hồ thủy điện lớn trên sông Sêrêpốk như hồ Buôn Tua Srah, Buôn Kuốp, Sêrêpốk 3 ở thời điểm nắng nóng cục bộ đều dưới mực nước dâng bình thường từ 0,2–7,55 m. Tổng lượng dòng chảy ở mức thấp hơn từ 5–15% (UBND huyện Krông Nô, 2024).

Bảng 1. Ảnh hưởng của các hiện tượng BĐKH đến sản xuất của hộ khảo sát (n=48)

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

Nguồn: Xử lý số liệu từ khảo sát năm 2025

*Chú thích: Bảng đo mức ảnh hưởng: * ít nghiêm trọng; ** nghiêm trọng; *** rất nghiêm trọng*

Khô hạn đã làm cho cây hồ tiêu, cà phê gặp trở ngại trong quá trình thụ phấn, tỷ lệ đậu quả thấp, làm giảm năng suất. Hơn nữa, sự thay đổi của khí hậu cũng tạo điều kiện cho sâu bệnh hại phát triển mạnh mẽ và khó kiểm soát. Các bệnh phổ biến như rệp sáp, nấm hồng trên cà phê và bệnh chết nhanh, chết chậm trên hồ tiêu đã gây thiệt hại lớn về năng suất và chất lượng sản phẩm. Nắng nóng còn làm tăng nhu cầu nước, đặt ra thách thức lớn cho sản xuất. Từ góc độ kinh tế, các hiện tượng BĐKH đã khiến chi phí sản xuất tăng cao do phải đầu tư nhiều hơn cho tưới tiêu, công chăm sóc, phân bón và thuốc bảo vệ thực vật, trong khi năng suất và chất lượng sản phẩm lại giảm. Điều này làm giảm lợi nhuận và ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng tái sản xuất của các hộ.

Bảng 2. Tác động của BĐKH đến sản xuất của hộ khảo sát (n=48)

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

Nguồn: Xử lý số liệu từ khảo sát năm 2025

Kết quả khảo sát tác động của BĐKH đến hộ (Bảng 2. Tác động của BĐKH đến sản xuất của hộ khảo sát) cho thấy, tác động mạnh nhất là giảm năng suất cây trồng, với tỷ lệ hộ ảnh hưởng 75%, tăng nguy cơ dịch bệnh là tác động xấu đứng thứ 2 với 64,6% số hộ và việc thiếu nước thường xuyên, liên tục tại thời điểm đầu mùa khô là ảnh hưởng lớn thứ ba mà BĐKH gây ra đối với sản xuất với tỷ lệ là 60,4%. Cây cà phê và cây hồ tiêu là các cây trồng nhạy cảm với khí hậu. Đặc biệt chất lượng cà phê dễ bị tổn thương bởi những thay đổi về tiếp xúc với ánh sáng, độ cao, thiếu nước, nhiệt độ cao (Ahmed, S. et al., 2021). Cây không đủ thời gian chuyển hóa dinh dưỡng dẫn đến quả nhỏ, mật độ hạt thấp, không đảm bảo hương vị. Ngoài ra, BĐKH kéo theo thời tiết không thể dự báo trước, người sản xuất khó kiểm soát nguồn nước tưới, tình trạng sâu bệnh, thời gian trưởng thành, thu hoạch đảo lộn gây tổn thất nặng nề về năng suất, sản lượng cũng như chất lượng. Theo báo cáo UBND huyện Krông Nô (cũ), năm 2023, do khô hạn gay gắt làm giảm lượng nước dự trữ trong các hồ thủy lợi chỉ còn khoảng 49% công suất thiết kế. Nhiều trạm bơm và hồ chứa gần cạn nước, không đáp ứng đủ nhu cầu tưới, đặc biệt cho đợt tưới thứ ba giữa tháng 4. Diện tích cây trồng thiếu nước tưới khoảng 3.166 ha, tập trung chủ yếu vào cà phê và hồ tiêu, với mức độ thiệt hại từ 30–70%. Các xã chịu ảnh hưởng nặng gồm Nam Xuân (1.130 ha), Tân Thành (870 ha) và Nâm N'đir (650 ha). Đến năm 2024, tổng diện tích cây trồng thiệt hại do hạn hán là 16.965,82 ha. Trong đó, thiệt hại 30–70% (mức nghiêm trọng) chiếm 13.763,76 ha, thiệt hại trên 70% (mức rất nghiêm trọng) chiếm 1.465,6 ha. Nhiều diện tích có nguy cơ mất trắng. Chính quyền tỉnh hỗ trợ khắc phục khô hạn với kinh phí 32 tỷ đồng, số tiền lớn phản ánh mức thiệt hại do hạn hán đối với hộ sản xuất nông nghiệp là tương đối nghiêm trọng. Chính vì vậy, cần có những nghiên cứu chỉ ra những biện pháp thích ứng hiệu quả với BĐKH để hướng dẫn người nông dân chuyển đổi sản xuất bền vững (UBND huyện Krông Nô, 2023, 2024).

3.2. Thích ứng với biến đổi khí hậu trong canh tác của các hộ trồng cà phê và hồ tiêu tại Krông Nô

Những hiện tượng thời tiết bất thường đã và đang diễn ra ngày một phức tạp tại Krông Nô. Trước bối cảnh đó, các hộ nông dân đã chủ động áp dụng nhiều biện pháp thích ứng khác nhau, với mức độ và hiệu quả phụ thuộc vào điều kiện kinh tế, khả năng tiếp cận thông tin và sự hỗ trợ của các chương trình, dự án. Kết quả đánh giá nhanh nông thôn có sự tham gia (PRA) cho n = 48 hộ bị ảnh hưởng của BĐKH ở Krông Nô cho thấy các biện pháp mang tính "ứng phó ngắn hạn" như tăng đầu tư bơm tưới và tích trữ nước vẫn chiếm tỷ lệ cao nhất (68,8%). Trong khi đó, các giải pháp mang tính bền vững dài hạn như tưới tiết kiệm, canh tác theo tiêu chuẩn và liên kết sản xuất mới chiếm ít hơn rất nhiều (29,2%-52,1%), chỉ được áp dụng ở nhóm hộ có điều kiện kinh tế khá và khả năng tiếp cận dự án (Bảng 3).

Bảng 3. Tỷ lệ hộ áp dụng các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu (n=48)

STT	Giải pháp thích ứng	Tỷ lệ hộ áp dụng (%)
1	Tăng đầu tư máy bơm, ao tích trữ nước	68,8
2	Chuyển đổi giống chịu hạn, kháng bệnh	60,4
3	Áp dụng tưới tiết kiệm (nhỏ giọt/phun mưa)	52,1
4	Trồng cây họ đậu cải tạo đất, che phủ đất bằng cỏ khô	39,6
5	Canh tác theo tiêu chuẩn (4C, RA, UTZ, hữu cơ)	31,3
6	Đào hố bẫy nước, giữ nước mưa	31,3
7	Tham gia hợp tác xã/liên kết sản xuất	29,2
8	Trồng cây tán rộng/hàng rào	25,0
9	Làm bờ, rãnh chống thất thoát nước	25,0
10	Trộn tro vào đất giữ ẩm	22,9

Nguồn: Xử lý số liệu từ khảo sát năm 2025

3.2.1. Thích ứng thông qua ứng dụng công nghệ cao và tham gia các tổ chức sản xuất

Kết quả phỏng vấn sâu các hộ tham gia hợp tác xã và cán bộ kỹ thuật địa phương cho thấy việc chuyển sang mô hình canh tác công nghệ cao, đặc biệt với cây cà phê, là hướng thích ứng quan trọng. Từ năm 2015, huyện Krông Nô (cũ) đã triển khai nhiều chương trình ứng dụng công nghệ cao gắn với 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.

Năm 2025, trên địa bàn Krông Nô 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, UTZ, 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 (Huyện ủy Krông Nô, 2024).

Đến năm 2025, diện tích cà phê ứng dụng công nghệ cao theo các tiêu chuẩn RA, 4C, UTZ đạt khoảng 340 ha tại vùng nguyên liệu tập trung xã Nâm Nung. Các sản phẩm cà phê địa phương đã gắn với chế biến sau thu hoạch, được chứng nhận OCOP 3 sao, như cà phê phin giấy và cà phê rang xay của HTX Thanh Thái, mang thương hiệu "Tinh túy vùng đất núi lửa Đắk Nông".

Kết quả PRA tại vùng nguyên liệu của Hợp tác xã Thanh Thái cho thấy các hộ thành viên đã có sự thay đổi rõ rệt trong tập quán canh tác. Nông dân đầu tư sản xuất theo quy trình tiêu chuẩn, mua sắm máy móc chế biến ướt, sân phơi, nhà lưới, đồng thời giảm dần việc lạm dụng phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật. Chi phí đầu tư ban đầu cho mô hình cà phê công nghệ cao tương đối lớn, trung bình trên 100 triệu đồng mỗi hộ, song các hộ đều đánh giá hiệu quả kinh tế lâu dài là rõ rệt. Cà phê đạt tiêu chuẩn được doanh nghiệp thu mua cao hơn thị trường từ 15–20 nghìn đồng/kg. Đồng thời, việc sử dụng phân hữu cơ và chế phẩm sinh học giúp giảm chi phí đầu vào từ 10–30 triệu đồng/ha và cải thiện độ phì đất. Ngoài ra, thông qua các HTX, nông dân tiếp cận được hỗ trợ từ các dự án như VNSat, 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.

3.2.2. Thích ứng thông qua chuyển đổi giống chịu hạn, kháng bệnh

Tái canh cà phê là giải pháp thích ứng quan trọng tại các vườn trên 20 năm tuổi. Theo phỏng vấn sâu, những vườn có năng suất bình quân dưới 1,5 tấn nhân/ha trong nhiều năm thường được các hộ thay thế dần, mỗi năm khoảng 20–30% diện tích. Các hộ lựa chọn giống dựa trên tiêu chí chín muộn, năng suất cao, kháng bệnh và chịu hạn tốt. Các giống chín trung bình đến muộn như TR6, TR14, TR15 và xanh lùn được ưa chuộng do có khả năng chịu hạn tốt, kéo dài thời gian thu hoạch và giúp tiết kiệm một đợt tưới đầu mùa.

Đối với hồ tiêu, kết quả phỏng vấn sâu cho thấy nông dân ưu tiên lựa chọn các giống kháng bệnh và chịu hạn như Vĩnh Linh, Lộc Ninh và 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.

Khảo sát 50 hộ về yếu tố ưu tiên khi chọn giống mới cho thấy 22% hộ ưu tiên chọn giống chịu nhiệt tốt, năng suất cao và 16% chọn giống kháng sâu bệnh, các yếu tố khác như lợi nhuận, thời gian sinh trưởng, thị hiếu, chi phí giống thấp, phẩm chất, kỹ

thuật canh tác dễ có những mức độ lựa chọn ở mức thấp hơn từ 4,0-8,0% (Bảng 4. Mức độ ưu tiên lựa chọn đối với giống cây trồng mới).

Bảng 4. Mức độ ưu tiên lựa chọn đối với giống cây trồng mới (n=50)

Chỉ tiêu	Hộ	Tỷ lệ (%)
1. Chịu nhiệt tốt	11	22,0
2. Năng suất cao	11	22,0
3. Kháng sâu bệnh	8	16,0
4. Lợi nhuận cao	4	8,0
5. Thời gian sinh trưởng phù hợp	4	8,0
6. Phù hợp thị hiếu thị trường	4	8,0
7. Chi phí giống thấp	3	6,0
8. Phẩm chất nông sản tốt	3	6,0
9. Kỹ thuật canh tác dễ	2	4,0

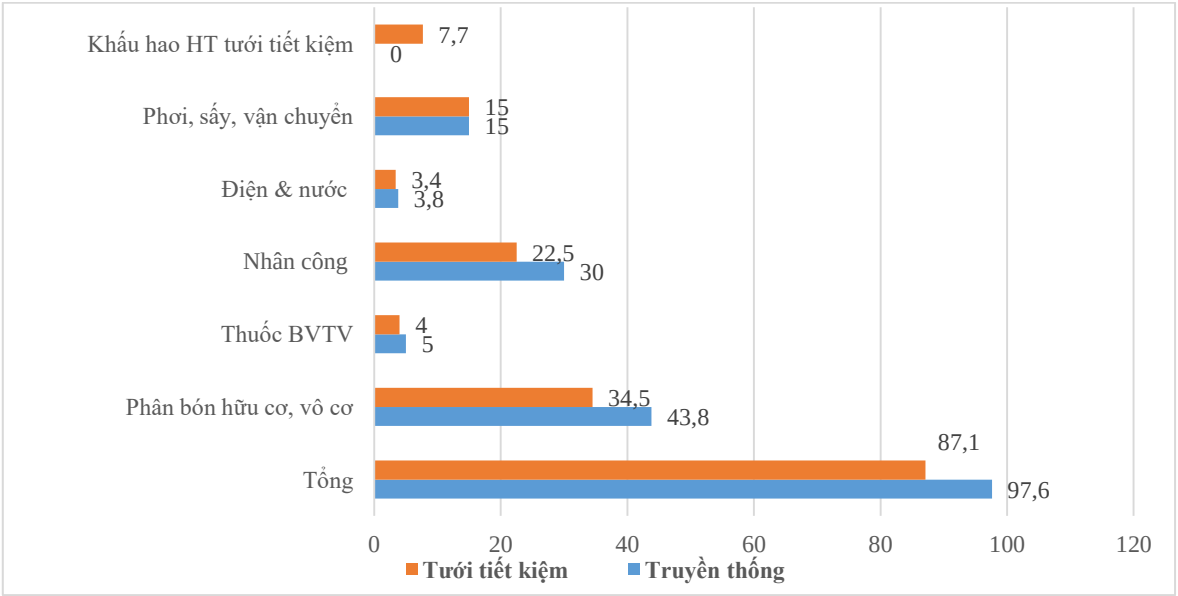
Nguồn: Kết quả khảo sát thực hiện năm 2025

Việc chọn giống chịu hạn, kháng bệnh có ý nghĩa đặc biệt quan trọng đối với các vườn cây già cỗi hoặc vườn chuyển đổi. Đây là nhóm diện tích có năng suất và khả năng chống chịu kém, dễ bị tổn thương trước biến động thời tiết cực đoan. Áp dụng giống mới trong tái canh giúp rút ngắn thời gian kiến thiết cơ bản, đồng thời tăng hiệu quả sử dụng đất và tiết kiệm chi phí phòng trừ sâu bệnh. Bên cạnh đó, các giống này phù hợp với mô hình sản xuất hữu cơ, giảm phụ thuộc vào thuốc bảo vệ thực vật, qua đó góp phần cải thiện môi trường đất và nước.

3.2.3. Thích ứng thông qua ứng dụng hệ thống tưới tiết kiệm nước

Ứng dụng hệ thống tưới tiết kiệm nước đang trở thành xu hướng phổ biến. Kết quả phỏng vấn sâu cho thấy người dân tại Krông Nô đang ứng dụng công nghệ tưới tiết kiệm với hai hình thức là tưới nhỏ giọt và tưới phun mưa tại gốc (Hình 1. So sánh chi phí năm 2025 của các hộ được khảo sát sử dụng phương pháp tưới tiết kiệm và phương pháp tưới truyền thống).

P – ISSN 3030-4644
E – ISSN 3030-4652



Hình 1. So sánh chi phí năm 2025 của các hộ được khảo sát sử dụng phương pháp tưới tiết kiệm và phương pháp tưới truyền thống

Đơn vị: triệu đồng

Nguồn: Kết quả khảo sát thực hiện năm 2025

Qua khảo sát, chi phí lắp đặt hệ thống tưới tiết kiệm từ 62–77 triệu đồng/ha nhưng giúp tiết kiệm 30–50% lượng nước, giảm 10–19 triệu đồng/ha chi phí đầu vào và công lao động. 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, theo đánh giá của người dân chỉ sau 2 năm đầu tư có thể hoàn vốn. Tưới tiết kiệm được nhận định là đa lợi ích. Tưới nước tiết kiệm đã không làm ảnh hưởng đến sinh trưởng, năng suất, chất lượng cây trồng, vì vậy đã góp phần làm giảm chi phí đầu tư cho sản xuất, tăng thu nhập, tăng hiệu quả kinh tế và bảo vệ môi trường do sử dụng nước hiệu quả hơn (Mai Phương & Đăng Lâm, 2019).

3.2.4. Thích ứng thông qua ứng dụng các tri thức bản địa

Các tri thức bản địa về đảm bảo đa dạng sinh học bước đầu đã đạt hiệu quả, nhưng chưa được quá chú trọng để xây dựng thành hướng giải pháp thích ứng, mới chỉ dừng lại ở kinh nghiệm thực địa của các nông hộ tự sử dụng. Cụ thể, biện pháp ứng dụng tri thức bản địa được ghi nhận sử dụng rộng rãi hơn cả là trồng cây họ đậu cải tạo đất hoặc che phủ bằng cỏ khô, với 39,6% hộ (trong số 48 hộ ứng dụng). Đây là một giải pháp được đánh giá khả thi, chi phí thấp và mang lại hiệu quả rõ rệt trong việc giảm xói mòn, tăng mùn hữu cơ. Và chỉ 25,0% hộ trồng cây tán rộng hoặc hàng rào sinh học để giữ ẩm, 22,9% số hộ có ứng dụng trộn tro vào đất giữ ẩm; 31,3% đào hố bẫy nước hoặc hứng nước mưa, và 25,0% làm bờ chắn, rãnh chống xói mòn. Những

con số này cho thấy, dù nhận thức về vai trò của bảo vệ nguồn nước và đất đã được cải thiện, song tỷ lệ hộ áp dụng còn thấp, đa phần các biện pháp dừng lại ở mức dưới 1/3 tổng số hộ khảo sát (Bảng 3. Tỷ lệ hộ áp dụng các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu).

Tóm lại, các hộ trồng cà phê và hồ tiêu tại Krông Nô đã chủ động áp dụng nhiều giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu, từ biện pháp ngắn hạn đến các mô hình bền vững dài hạn. Tuy nhiên, mức độ áp dụng còn chưa đồng đều, phụ thuộc lớn vào nguồn lực kinh tế và khả năng tiếp cận chính sách. Vì vậy, cần tiếp tục nâng cao nhận thức, tăng cường hỗ trợ kỹ thuật và phát huy vai trò của hợp tác xã nhằm nâng cao năng lực thích ứng và hướng tới phát triển bền vững cây công nghiệp chủ lực trong thời gian tới.

3.3. Thảo luận

Phân tích cho thấy BĐKH đang gây sức ép lớn đối với sản xuất nông nghiệp ở Krông Nô, đặc biệt là cà phê và hồ tiêu. Các kết quả khảo sát chỉ ra rằng những biểu hiện khí hậu bất lợi đang diễn ra với cường độ và tần suất gia tăng. Dự báo đến năm 2050, lượng bốc hơi và độ ẩm không khí gia tăng cùng với tình trạng hạn hán kéo dài sẽ làm trầm trọng thêm khan hiếm nước và cụ thể sẽ làm giảm năng suất, làm giảm diện tích trồng cà phê vào năm 2050 (Bilen et al., 2022). Số liệu khảo sát cho thấy, khí hậu thời tiết Krông Nô có nhiều thay đổi thất thường, trong đó nhiệt độ tăng cao (85,4%) và nắng nóng xảy ra thường xuyên hơn (81,3%) là hai biểu hiện rõ nét nhất. Kết quả khảo sát tại Krông Nô về nhiệt độ tăng cao và nắng nóng thường xuyên hoàn toàn thống nhất với các nghiên cứu của Đỗ Xuân Biên và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên đều cho thấy nhận thức của nông hộ về những thay đổi khí hậu có sự nhất quán đáng kể với số liệu quan trắc khí tượng, song năng lực ứng phó của hộ còn hạn chế và chủ yếu dựa vào nguồn lực sẵn có. Các tác động này đã trực tiếp làm gia tăng tình trạng hạn hán, suy giảm mực nước ngầm và thiếu nước tưới vào đầu mùa khô, vốn là giai đoạn mẫn cảm của cà phê và hồ tiêu. Và đã gây ảnh hưởng sâu sắc đến năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế của hộ (Đỗ Xuân Biên, 2021; Trương Hồng, 2017).

Về hoạt động thích ứng, kết quả nghiên cứu cho thấy nông hộ tại Krông Nô đã hình thành hai xu hướng chính, ứng phó ngắn hạn nhằm duy trì sản xuất trước những đợt hạn hán, nắng nóng và thiếu nước; thích ứng dài hạn thông qua thay đổi giống cây trồng, phương thức canh tác, ứng dụng công nghệ và tham gia các hình thức sản xuất theo tiêu chuẩn. Các thích ứng này tương đồng với nghiên cứu của Nguyen và Nguyen (2018), nhấn mạnh sự cần thiết của hỗ trợ kỹ thuật, tài chính trong ngắn hạn, đồng thời đề xuất chú trọng quy hoạch sử dụng đất và đầu tư các công trình tưới trong dài hạn. Đối chiếu với nghiên cứu này, kết quả tại Krông Nô có điểm mới là cho thấy các biện pháp thích ứng không chỉ gắn với việc bảo đảm nguồn nước trước mắt mà còn mở rộng sang cải tiến kỹ thuật, quản lý sản xuất và nâng cao chất lượng nông sản. Việc sử dụng

các giống được lựa chọn phù hợp với điều kiện canh tác, áp dụng tưới tiết kiệm, cải thiện dinh dưỡng đất và thực hiện các tiêu chuẩn sản xuất bền vững có thể góp phần tăng khả năng chống chịu của cây trồng. Dù vậy, hiệu quả của từng biện pháp còn phụ thuộc vào điều kiện đất đai, nguồn nước, quy mô sản xuất và khả năng đầu tư của từng hộ.

Việc chuyển đổi của hộ đã phần nào cải thiện tình trạng dinh dưỡng của đất, giảm sâu bệnh, tăng khả năng chống chịu với thời tiết thất thường, năng suất và thu nhập ổn định hơn. Nhưng quá trình thích ứng BĐKH vẫn còn nhiều hạn chế do sản xuất của hộ đa số là nhỏ lẻ, khả năng tiếp cận vốn và kỹ thuật không đồng đều, cũng như sự phụ thuộc lớn vào điều kiện tự nhiên, đặc biệt là nguồn nước tưới. Để đảm bảo bền vững lâu dài, cần có chiến lược phát triển nông nghiệp bền vững, khuyến khích hộ sản xuất tiếp tục nâng cao các biện pháp thích ứng, bao gồm: *Thứ nhất,* nâng cao nhận thức của nông dân về vai trò và sự cần thiết của canh tác nông nghiệp chính xác (Mizik, 2023) và năng lực thực hành của nông dân về tưới tiết kiệm, cải thiện độ phì và khả năng giữ ẩm của đất, đa dạng hóa cây trồng, sử dụng biện pháp sinh học và lựa chọn giống phù hợp với điều kiện khí hậu. *Thứ hai,* tăng cường khuyến nông và chuyển giao kỹ thuật, mở rộng các mô hình cà phê công nghệ cao, hồ tiêu tưới tiết kiệm và sản xuất theo các tiêu chuẩn bền vững; đồng thời tăng cường cung cấp thông tin dự báo thời tiết và hướng dẫn kỹ thuật phù hợp với điều kiện từng vùng. *Thứ ba,* mở rộng khả năng tiếp cận vốn ưu đãi, đơn giản hóa thủ tục tín dụng và khuyến khích các hình thức vay vốn phù hợp với điều kiện của hộ sản xuất nhỏ. *Thứ tư,* chính quyền các xã lân cận vùng Krông Nô cần phối hợp với HTX, THT và doanh nghiệp để tổ chức sản xuất theo chuỗi, thúc đẩy sử dụng nước hiệu quả và giám sát tác động của các mô hình thích ứng. Các giải pháp cần được thiết kế theo hướng phù hợp với nguồn lực của từng nhóm hộ, tránh áp dụng đồng loạt những công nghệ có chi phí cao nhưng vượt quá khả năng đầu tư hoặc điều kiện thực tế của hộ. Bên cạnh đó, để tối ưu hóa hiệu quả của các giải pháp thích ứng biến đổi khí hậu trong dài hạn, các nghiên cứu tiếp theo có thể tập trung vào hướng phân tích các rào cản tâm lý, xã hội trong việc tiếp cận công nghệ mới của hộ nông dân và đánh giá hiệu quả kinh tế – xã hội – môi trường trong dài hạn của các mô hình nông nghiệp thông minh, nông nghiệp chính xác hoặc canh tác tuần hoàn trong điều kiện BĐKH.

4. KẾT LUẬN

Đa số nông dân tại Krông Nô đã nhận thức rõ mức độ nghiêm trọng của biến đổi khí hậu đến sản xuất cây công nghiệp chủ lực, song các biện pháp ứng phó hiện nay vẫn chủ yếu mang tính ngắn hạn. Các giải pháp thích ứng bền vững như chuyển đổi giống chịu hạn, kháng bệnh kết hợp với các biện pháp công trình, đầu tư hệ thống tưới tiết kiệm, canh tác theo tiêu chuẩn RA, 4C, UTZ và tham gia hợp tác xã bước đầu

chứng minh hiệu quả nâng cao năng suất, chất lượng, giá trị sản phẩm và bảo vệ môi trường, nhưng mức độ áp dụng các chiến lược dài hạn này còn hạn chế, phụ thuộc vào nguồn lực và khả năng tiếp cận. Các giải pháp khuyến khích nâng cao các biện pháp thích ứng BĐKH cần được thiết kế theo hướng phù hợp với nguồn lực của từng nhóm hộ, tránh vượt quá khả năng thực tế của hộ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ahmed, S. et al. (2021). Climate change and coffee quality: Systematic review on the effects of environmental and management variation on secondary metabolites and sensory attributes of Coffea arabica and Coffea canephora. *Frontiers in Plant Science, 12,* Article 708013. https://doi.org/10.3389/fpls.2021.708013

Bilen, C., Mehrabi, Z., & Ramankutty, N. (2022). A systematic review on the impacts of climate change on coffee production. *Plants, 11*(2).

Đài Khí tượng Thủy văn tỉnh Đắk Nông. (2024). *Dự báo khí tượng thủy văn trên phạm vi tỉnh Đắk Nông năm 2024* [Báo cáo].

Đỗ Xuân Biên. (2021). Climate change impacts on coffee production: A study of local knowledge and adaptation in Dak Nong Province, Vietnam. *Journal of Climate Research, 16*(1), 87–108. https://doi.org/10.14383/cri.2021.16.1.87

Huyện ủy Krông Nô. (2024). *Báo cáo số 412-BC/HU về sơ kết 05 năm thực hiện Chương trình số 43-CTr/HU ngày 22/11/2019 của Ban Thường vụ Huyện ủy về thực hiện Chỉ thị số 42-CT/TU ngày 12/8/2019 về triển khai Đề án 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.*

Mai Phương, & Đăng Lâm. (2019). *Tưới tiết kiệm cho cà phê – xu hướng tất yếu*. https://www.bvtvhp.com/tin-tuc/ky-thuat/t%C6%B0%E1%BB%9Bi-ti%E1%BA%BFt-ki%E1%BB%87m-cho-c%C3%A0-ph%C3%AA-%E2%80%93-xu-h%C6%B0%E1%BB%9Bng-t%E1%BA%A5t-y%E1%BA%BFu.html

Mizik, T. (2023). How can precision farming work on a small scale? A systematic literature review. *Precision Agriculture, 24,* 384–406. https://doi.org/10.1007/s11119-022-09934-y

Nguyen, P. L., & Nguyen, M. D. (2018). *Drought adaptation and coping strategies among coffee farmers in the Central Highlands of Vietnam* [Preprint]. Preprints.org. https://doi.org/10.20944/preprints201812.0337.v1

Nguyễn Văn Cường, Nguyễn Ngọc Thùy, & Phạm Thị Nhiên. (2022). Phân tích rủi ro trong sản xuất cà phê của nông hộ vùng Cầu Đất, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm

Đồng. *Tạp chí Khoa học Đại học Văn Hiến, 8*(5), 81–97. https://doi.org/10.58810/vhujs.8.5.2022.380

Thủ tướng Chính phủ. (2008). *Quyết định số 158/2008/QĐ-TTg phê duyệt Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu*.

Trần Thị Thanh Thủy. (2025). 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. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên, 230*(16), 46–54. https://doi.org/10.34238/tnu-jst.13451

Trương Hồng. (2017). *Biến đổi khí hậu và sản xuất cà phê, hồ tiêu bền vững ở Đắk Lắk*. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên.

UBND huyện Krông Nô. (2023). *Báo cáo số 1003/BC-UBND về kết quả sản xuất nông, lâm nghiệp năm 2023, nhiệm vụ, giải pháp năm 2024*.

UBND huyện Krông Nô. (2024). *Báo cáo số 809/BC-UBND về kết quả sản xuất nông, lâm nghiệp năm 2024, nhiệm vụ, giải pháp năm 2025*.

Tuyên bố về xung đột lợi ích: Tác giả tuyên bố không có xung đột lợi ích.
Thông tin tài trợ: Nghiên cứu do Viện Khoa học xã hội vùng Trung Bộ và Tây Nguyên chủ trì qua đề tài mã số VTN/NV/2025-10.