

BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ THƯƠNG MẠI NÔNG SẢN: TÁC ĐỘNG CỦA CÁC YẾU TỐ KHÍ HẬU ĐẾN XUẤT KHẨU CÀ PHÊ VIỆT NAM (2001-2023)

Ths. Bùi Hồng Trang*

Biến đổi khí hậu đang ngày càng tác động sâu rộng đến sản xuất và thương mại nông sản toàn cầu, trong đó cà phê, mặt hàng xuất khẩu chủ lực của Việt Nam, chịu ảnh hưởng đáng kể. Nghiên cứu này nhằm lượng hóa tác động của các yếu tố khí hậu đến khối lượng xuất khẩu cà phê của Việt Nam giai đoạn 2001-2023 bằng cách áp dụng mô hình trọng lực mở rộng (augmented gravity model). Dữ liệu nghiên cứu bao gồm khối lượng xuất khẩu cà phê sang 24 thị trường lớn cùng với các biến khí hậu như nhiệt độ trung bình, lượng mưa và tổng giờ nắng tHrung bình tại các vùng trồng trọng điểm. Phương pháp ước lượng dữ liệu bằng được thực hiện qua các mô hình OLS, FEM và REM, với kiểm định Hausman cho thấy REM là mô hình phù hợp nhất. Kết quả cho thấy lượng mưa và tổng giờ nắng có tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê đến khối lượng xuất khẩu, trong khi nhiệt độ chưa ảnh hưởng rõ rệt. Nghiên cứu đề xuất ba nhóm chính sách: tăng cường thích ứng khí hậu tại vùng nguyên liệu, đẩy mạnh tận dụng FTA, và phát triển công cụ điều tiết sản lượng, bình ổn thị trường cà phê xuất khẩu.

• Từ khóa: biến đổi khí hậu, xuất khẩu nông sản, cà phê, Việt Nam.

Climate change is increasingly affecting global agricultural production and trade, in which coffee, Vietnam's main export product, is significantly affected. This study aims to quantify the impact of climate factors on Vietnam's coffee export volume in the period 2001-2023 by applying an augmented gravity model. The research data includes coffee export volume to 24 major markets along with climate variables such as average temperature, rainfall and average total sunshine hours in key growing regions. Panel data estimation methods are performed through OLS, FEM and REM models, with the Hausman test showing that REM is the most suitable model. The results show that rainfall and total sunshine hours have a positive and statistically significant impact on export volume, while temperature has no significant impact. The study proposes three policy groups: enhancing climate adaptation in raw material areas, promoting the use of FTAs, and developing tools to regulate output and stabilize the export coffee market.

• Key words: climate change, agricultural exports, coffee, Vietnam.

JEL codes: C01, C33, C51, F18

Ngày gửi bài: 19/3/2025

Ngày gửi phản biện: 12/4/2025

Ngày nhận kết quả và sửa phản biện: 20/5/2025

Ngày chấp nhận đăng: 25/7/2025

DOI: <https://doi.org/10.71374/jfar.v25.i295.13>

* Học viện Ngân hàng; email: Trangbh@hvn.edu.vn

1. Giới thiệu

Biến đổi khí hậu (BĐKH) đã và đang định hình lại “bản đồ” thương mại nông sản toàn cầu, trong đó cà phê chịu rủi ro đặc biệt lớn. Báo cáo tổng quan mới nhất cho thấy BĐKH không chỉ làm giảm năng suất trung bình mà còn thu hẹp đáng kể diện tích thích hợp cho cây cà phê vào năm 2050, đe dọa nguồn cung và tính bền vững của chuỗi giá trị cà phê toàn cầu (Bilen và cộng sự, 2022). Những thay đổi về nhiệt độ, lượng mưa và cường độ nắng tác động trực tiếp đến sinh lý cây cà phê, từ quá trình ra hoa, đậu quả cho đến chất lượng hạt, đồng thời làm gia tăng áp lực sâu bệnh và chi phí sản xuất.

Việt Nam hiện giữ vị trí nhà xuất khẩu cà phê lớn thứ hai thế giới, chủ yếu là giống Robusta, với kim ngạch 4,18 tỉ USD năm 2023 và sản lượng khoảng 1,61 triệu tấn theo số liệu từ Tổng cục Thống kê. Sự đóng góp này khẳng định lợi thế so sánh của Việt Nam trong chuỗi cung toàn cầu, đồng thời cho thấy bất kỳ cú sốc khí hậu nào lên vùng nguyên liệu đều có thể lan tỏa rộng đến tăng trưởng kinh tế và sinh kế của hàng triệu hộ nông dân.

Các vùng trồng cà phê trọng điểm tại Việt Nam, đặc biệt là Tây Nguyên đang chứng kiến biên độ nhiệt lớn hơn và mùa khô kéo dài. Nghiên cứu

thống kê mới nhất ghi nhận biến động thời tiết giải thích tới 36% sai khác năng suất Robusta tại một số huyện của Dak Lak trong giai đoạn 2000-2018 (Dinh và cộng sự, 2022). Bằng chứng này đặt ra yêu cầu cấp thiết lượng hóa tác động của các yếu tố khí hậu đến khối lượng thay vì chỉ tập trung vào năng suất hay giá.

Đề lập đầy khoảng trống nghiên cứu, bài viết sử dụng dữ liệu khối lượng xuất khẩu cà phê của Việt Nam sang 24 thị trường lớn (chiếm 59% tổng khối lượng năm 2023) trong giai đoạn 2001-2023, kết hợp với dữ liệu khí hậu về nhiệt độ trung bình, lượng mưa và giờ nắng tại các vùng trồng trọng điểm. Mô hình trọng lực mở rộng được xây dựng với các biến kinh tế truyền thống (GDP hai nước, khoảng cách địa lý) và bổ sung biến giả FTA để kiểm soát tác động thể chế. Phương pháp ước lượng gồm OLS, FEM, REM, cùng kiểm định Hausman nhằm lựa chọn mô hình phù hợp.

Phần còn lại của bài báo được cấu trúc như sau: Phần 2 trình bày tổng quan nghiên cứu; Phần 3 mô tả phương pháp nghiên cứu và mô hình ước lượng; Phần 4 phân tích kết quả và thảo luận; Cuối cùng là một số hàm ý chính sách.

2. Tổng quan nghiên cứu

2.1. Thế giới

Các nghiên cứu quốc tế khẳng định nhiệt độ và lượng mưa là hai “đòn bẩy” chính định hình sản lượng cũng như thương mại cà phê toàn cầu. Bunn (2015) vận dụng mô hình cân bằng từng phần để mô phỏng kịch bản nóng lên +2 °C và dự báo năng suất Arabica giảm 34 % còn Robusta giảm 17 %, làm thị trường mất hơn 5 triệu tấn hạt mỗi năm, đồng thời kéo giảm chất lượng chung của hạt (Bunn, 2015).

Hệ thống nghiên cứu mô phỏng toàn cầu còn nhấn mạnh tương tác giữa nhiệt độ, mưa và bức xạ mặt trời. Ví dụ, các mô hình sinh thái-kinh tế kết hợp chỉ ra rằng sự dịch chuyển đai sinh thái cà phê về vĩ tuyến cao hơn dẫn tới tăng chi phí đầu tư và xáo trộn dòng thương mại, buộc các nhà nhập khẩu tìm nguồn mới trong khu vực châu Phi và Mỹ La-tinh (Kath và cộng sự, 2023). Những cảnh báo này đã thúc đẩy xu hướng “nông nghiệp thích ứng khí hậu” trong chuỗi giá trị, như chứng chỉ Carbon Neutral hoặc các chương trình thu mua bền vững của Nestlé, Starbucks (Kouadio và cộng sự, 2015).

Nhìn chung, bằng chứng quốc tế thống nhất ở ba điểm: (i) nhiệt độ cực đoan rút ngắn giai đoạn sinh trưởng, giảm kích cỡ hạt; (ii) lượng mưa biến động gây ra mất mùa cục bộ và chi phí tưới tiêu tăng; (iii) suy giảm phẩm cấp tác động trực tiếp đến giá xuất khẩu và cấu trúc thị trường.

2.2. Việt Nam

Tại Việt Nam, chuỗi bằng chứng thực nghiệm ngày càng dày lên nhưng vẫn tập trung mạnh vào sản xuất hơn là xuất khẩu. Dinh và cộng sự (2022) khai thác dữ liệu huyện giai đoạn 2000-2018, cho thấy nhiệt độ trung bình giải thích tới 36 % biến động năng suất Robusta ở Tây Nguyên; tiếp tục mô phỏng RCP 8.5 và 2.6, ước tính mất phù hợp sinh thái lên tới 62 % nếu nhiệt độ tối thiểu tăng vào mùa thu hoạch (Dinh và cộng sự, 2023).

Về quản lý nước, Byrareddy và cộng sự (2020) chứng minh rằng khi nhiệt độ vượt 24 °C, tưới xen kẽ có thể tăng năng suất tới 410 kg/ha và tiết kiệm nước trong năm khô hạn (Byrareddy và cộng sự, 2020). Đồng thời, nghiên cứu phỏng vấn của Lê và Nguyễn (2018) ghi nhận hạn kéo dài từ 2014 làm giảm năng suất 50 % và chất lượng hạt nhỏ, nhẹ (Le and Nguyen, 2018).

Ở cấp độ kinh tế-vĩ mô, Anh và cộng sự (2025) sử dụng dữ liệu công ty cà phê 2010-2020 và chỉ số rủi ro khí hậu toàn cầu, cho thấy khí hậu xấu giảm lợi nhuận doanh nghiệp nhưng các doanh nghiệp định hướng xuất khẩu cao có khả năng đệm rủi ro tốt hơn (Anh và cộng sự, 2025). Mặt tích cực, Việt Nam cải thiện độ ổn định năng suất từ 1995, song cảnh báo chất lượng đang bị đe dọa ở vùng thấp (Bacsi and Fekete-Farkas, 2022).

Tóm lại, nghiên cứu trong nước đồng thuận rằng: (i) nhiệt độ tăng và mưa thất thường làm giảm năng suất và phẩm cấp; (ii) biến động lớn giữa các tỉnh—Đắk Lắk và Lâm Đồng nhạy cảm khí hậu nhất; (iii) giải pháp thích ứng (tưới tiết kiệm, che bóng, giồng chịu hạn) giúp giảm thiểu rủi ro nhưng chi phí cao.

Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu về biến đổi khí hậu và sản xuất cà phê, nhưng hầu hết chỉ dừng lại ở phân tích tác động khí hậu đối với năng suất hoặc chất lượng cà phê, thay vì đo lường trực tiếp ảnh hưởng đến khối lượng xuất khẩu. Đây là khoảng trống quan trọng cần được lấp đầy, bởi xuất khẩu mới là kênh phản ánh rõ nhất sự kết nối giữa sản xuất trong nước và nhu cầu thị trường toàn cầu. Nghiên cứu này nhằm bổ sung bằng chứng định

lượng trực tiếp về mối quan hệ giữa các yếu tố khí hậu và khối lượng xuất khẩu cà phê của Việt Nam, thông qua mô hình trọng lực mở rộng kết hợp dữ liệu khí hậu chi tiết từ các vùng trồng trọng điểm.

3. Phương pháp nghiên cứu và mô hình kinh tế lượng

Nghiên cứu này được thiết kế dựa trên bộ dữ liệu gốc dạng bảng (panel data), bao gồm khối lượng xuất khẩu cà phê của Việt Nam sang 24 thị trường nhập khẩu lớn nhất, chiếm 59% tổng khối lượng xuất khẩu năm 2023, trong khoảng thời gian từ 2001 đến 2023. Dữ liệu về khối lượng xuất khẩu và danh sách các thị trường nhập khẩu được thu thập từ cơ sở dữ liệu UN Comtrade.

Để đánh giá tác động của các yếu tố khí hậu đến khối lượng xuất khẩu cà phê, nghiên cứu đã tổng hợp các dữ liệu về khí hậu bao gồm: nhiệt độ trung bình (°C), tổng lượng mưa (mm) và tổng số giờ nắng trung bình (giờ) hằng năm của các vùng trồng cà phê trọng điểm tại Việt Nam, chủ yếu là khu vực Tây Nguyên và Sơn La. Nguồn số liệu khí hậu được thu thập từ các ấn phẩm Niên giám Thống kê Việt Nam giai đoạn 2001-2023.

Bên cạnh nhóm biến khí hậu, nghiên cứu cũng đưa vào mô hình các biến trọng lực truyền thống như GDP của Việt Nam và các nước nhập khẩu (giá trị thực, tính theo giá USD cố định), khoảng cách địa lý (km) giữa Việt Nam và các đối tác nhập khẩu, cũng như dân số của nước nhập khẩu. Số liệu GDP và dân số được lấy từ World Development Indicators (WDI) của Ngân hàng Thế giới, trong khi khoảng cách địa lý được tính toán và tham khảo từ cơ sở dữ liệu CEPIL.

Ngoài ra, nghiên cứu còn bổ sung biến giả về hiệp định thương mại tự do (FTA), nhận giá trị 1 nếu Việt Nam và nước nhập khẩu cùng là thành viên một FTA đang có hiệu lực tại thời điểm quan sát, và 0 nếu ngược lại. Việc bổ sung biến này nhằm kiểm soát tác động thể chế và chi phí thương mại giữa các đối tác, qua đó tăng tính đầy đủ và chính xác cho mô hình phân tích tác động khí hậu lên xuất khẩu cà phê.

Dựa trên mô hình trọng lực được đề xuất bởi Tinbergen (1962), tác giả xây dựng mô hình:

$$\ln q_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 GDP_{it} + \beta_2 GDP_{jt} + \beta_3 DIST_{ijt} + \beta_4 FTA_{ijt} + \beta_5 OUTPUT_{it} + \beta_7 TEMP_{it} + \beta_8 PRECIP_{it} + \beta_9 SUNNYHR_{it} + \mu_{ijt}$$

Trong đó:

- Biến phụ thuộc là log của khối lượng xuất khẩu cà phê từ Việt Nam sang từng đối tác j trong năm t, đv: kg

- Các biến độc lập gồm:

GDP_{it} : GDP của Việt Nam vào năm t

GDP_{jt} : GDP của từng nước đối tác vào năm t

$DIST_{ijt}$: Khoảng cách địa lý 2 thủ đô của Việt Nam và từng nước đối tác

FTA_{ijt} : Biến giả nhận giá trị 0 nếu không có FTA giữa Việt Nam và đối tác, nhận giá trị 1 nếu có

$OUTPUT_{it}$: Sản lượng cà phê của Việt Nam năm t, đv: kg

$TEMP_{it}$, $PRECIP_{it}$, $SUNNYHR_{it}$: Nhiệt độ trung bình năm t, tổng lượng mưa năm t, tổng số giờ nắng trung năm t của Tây Nguyên và Sơn La.

4. Kết quả và thảo luận

Bảng 1: Kết quả ước lượng OLS, FEM, REM

	OLS	FEM	REM
$\ln gdp_vn$	1.165*** (0.306)	0.792** (0.241)	1.005*** (0.234)
$\ln gdp_partner$	0.510*** (0.039)	1.120*** (0.144)	0.786*** (0.100)
$\ln dist$	0.480*** (0.093)	0.000 (.)	0.687* (0.318)
fta	0.482* (0.197)	0.000 (.)	1.113 (0.656)
$\ln output$	-1.576* (0.755)	-1.292* (0.555)	-1.458** (0.558)
$temp$	-0.276 (0.227)	-0.165 (0.168)	-0.228 (0.169)
$precip$	0.000* (0.000)	0.000* (0.000)	0.000* (0.000)
$sunnyhr$	0.001* (0.001)	0.001** (0.000)	0.001** (0.000)
$_cons$	2.607 (9.172)	-8.125 (7.511)	-6.027 (7.885)
N	548	548	548
adj_R^2	0.457	0.483	
bp_p			
hm_p		0.111	

Standard errors in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Kết quả ước lượng từ ba phương pháp OLS, FEM và REM cho thấy mức độ ổn định và ý nghĩa thống kê của các biến trong mô hình trọng lực mở rộng có sự khác biệt nhất định, phản ánh đặc trưng kinh tế lượng của dữ liệu bảng. Kiểm định Hausman cho kết quả p-value > 0,1, không bác bỏ giả thuyết REM là ước lượng nhất quán, trong khi kiểm định Breusch-Pagan chỉ ra sự tồn tại phương sai ngẫu nhiên, củng cố thêm tính phù hợp của mô hình REM.

Kết quả ước lượng từ mô hình REM cho thấy các yếu tố môi trường, gồm nhiệt độ trung bình, lượng mưa và tổng giờ nắng, có mức độ ảnh hưởng khác nhau đến khối lượng xuất khẩu cà phê của Việt Nam giai đoạn 2001-2023. Trong đó, lượng mưa và tổng giờ nắng đều có hệ số dương và đạt ý nghĩa thống kê cao, còn nhiệt độ trung bình có hệ số âm nhưng không đạt ý nghĩa về mặt thống kê.

Trước hết, lượng mưa (precip) có tác động tích cực và có ý nghĩa với khối lượng xuất khẩu cà phê. Dù hệ số ước lượng nhỏ do đơn vị đo lường (mm), nhưng ý nghĩa thống kê khẳng định vai trò thiết yếu của lượng mưa trong đảm bảo sản lượng cà phê đủ lớn để phục vụ xuất khẩu. Trong bối cảnh sản xuất cà phê Robusta - giống chủ yếu của Việt Nam - cần lượng mưa trung bình từ 1.800-2.500 mm/năm, những biến động tiêu cực về mưa có thể khiến năng suất sụt giảm nghiêm trọng. Thực tế, các năm hạn hán nghiêm trọng tại Tây Nguyên, như năm 2016, đã dẫn tới việc nhiều hộ nông dân phải chặt bỏ cà phê hoặc giảm đầu tư chăm sóc, từ đó khiến sản lượng giảm và kéo theo sự sụt giảm trong khối lượng xuất khẩu ở những năm sau đó. Vì vậy, lượng mưa không chỉ là yếu tố đầu vào sản xuất mà còn đóng vai trò then chốt trong việc duy trì chuỗi cung ứng cà phê cho xuất khẩu ổn định và bền vững.

Tiếp theo, tổng giờ nắng trung bình (sunny hours) cũng cho thấy tác động dương và có ý nghĩa thống kê đối với khối lượng xuất khẩu cà phê. Điều này phản ánh tầm quan trọng của ánh sáng và bức xạ mặt trời đối với quá trình sinh trưởng và phát triển của cây cà phê. Giờ nắng nhiều giúp cải thiện quá trình quang hợp, thúc đẩy sự phát triển hạt cà phê cả về khối lượng lẫn chất lượng. Ngoài ra, nắng nhiều còn thuận lợi cho khâu phơi, sấy sau thu hoạch, giảm tỷ lệ hạt bị hỏng do nấm mốc hoặc ẩm mốc trong điều kiện bảo quản. Đây là nhân tố gián tiếp nhưng quan trọng, giúp đảm bảo sản phẩm đạt tiêu chuẩn chất lượng cần thiết để xuất khẩu, đặc biệt khi các thị trường khó tính như EU hoặc Hoa Kỳ ngày càng siết chặt tiêu chuẩn về chất lượng và an toàn thực phẩm.

Ngược lại, nhiệt độ trung bình (temp) có hệ số âm nhưng không có ý nghĩa thống kê trong mô hình REM. Kết quả này cho thấy trong giai đoạn nghiên cứu, nhiệt độ trung bình tại các vùng

cà phê trọng điểm vẫn nằm trong ngưỡng sinh thái tối ưu của cây cà phê Robusta (khoảng 22-24 °C). Biên độ biến thiên nhiệt độ tại Tây Nguyên và Sơn La chưa đủ lớn để tác động rõ rệt đến sản lượng và do đó chưa thể hiện thành tác động đáng kể đến khối lượng xuất khẩu. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các mô hình sinh thái - kinh tế quốc tế đã dự báo nếu nhiệt độ tăng thêm 2°C, diện tích phù hợp trồng cà phê Robusta tại Việt Nam có thể suy giảm đáng kể, kéo theo nguy cơ sụt giảm sản lượng và xuất khẩu về dài hạn. Bên cạnh đó, nhiệt độ cao bất thường còn có thể gây ảnh hưởng tiêu cực đến sinh lý cây cà phê, như rút ngắn chu kỳ sinh trưởng, tăng cường áp lực sâu bệnh và giảm chất lượng hạt.

Tóm lại, kết quả nghiên cứu đã khẳng định vai trò của các yếu tố môi trường trong việc thúc đẩy hoặc cản trở khối lượng xuất khẩu cà phê. Trong khi mưa và nắng có tác động tích cực và rõ nét thì tác động của nhiệt độ có thể chưa xuất hiện mạnh mẽ trong giai đoạn hiện tại nhưng là nguy cơ trong dài hạn. Điều này đặt ra yêu cầu đối với ngành cà phê Việt Nam về việc theo dõi sát diễn biến khí hậu, đầu tư vào giải pháp thích ứng bền vững như giống chịu hạn, hệ thống tưới tiết kiệm nước, cải tiến quy trình sấy khô và bảo quản sau thu hoạch để đảm bảo vừa duy trì được sản lượng vừa đáp ứng các tiêu chuẩn xuất khẩu ngày càng khắt khe.

5. Hàm ý chính sách

Dựa trên kết quả ước lượng mô hình trọng lực mở rộng, đặc biệt là tác động có ý nghĩa của các yếu tố khí hậu như lượng mưa và tổng giờ nắng đến khối lượng xuất khẩu cà phê, có thể đề xuất ba nhóm hàm ý chính sách quan trọng nhằm phát triển bền vững ngành cà phê xuất khẩu của Việt Nam trong bối cảnh biến đổi khí hậu ngày càng phức tạp.

Thứ nhất, đầu tư và nâng cao năng lực thích ứng khí hậu cho vùng trồng cà phê trọng điểm.

Kết quả nghiên cứu khẳng định lượng mưa và giờ nắng là hai yếu tố môi trường có ảnh hưởng tích cực đến khối lượng xuất khẩu cà phê. Điều này cho thấy việc đảm bảo nguồn nước tưới tiêu và tận dụng lợi thế bức xạ mặt trời cần được đặt ưu tiên trong quy hoạch và đầu tư hạ tầng vùng nguyên liệu. Các chính sách cần tập trung vào việc phát triển hệ thống thủy lợi đa mục tiêu tại Tây Nguyên và Sơn La, nhất là mở rộng hồ chứa

nước, cải tạo hệ thống kênh mương và ứng dụng công nghệ tưới tiết kiệm như nhỏ giọt, phun mưa. Song song đó, cần nghiên cứu và hỗ trợ nông dân chuyển đổi sang các giống cà phê chịu hạn, chịu nhiệt tốt hơn, thích ứng với điều kiện khí hậu thay đổi. Ngoài ra, với tổng giờ nắng ngày càng dao động bất thường do khí hậu biến động, nhà nước cần khuyến khích đầu tư các mô hình phơi sấy hiện đại, nhà kính che chắn để đảm bảo chất lượng hạt sau thu hoạch trong những mùa mưa kéo dài bất thường. Các biện pháp này không chỉ giúp ổn định sản lượng mà còn góp phần giữ vững chất lượng cà phê - yếu tố then chốt để duy trì thị phần và giá trị xuất khẩu trên thị trường quốc tế.

Thứ hai, đẩy mạnh khai thác hiệu quả các hiệp định thương mại tự do (FTA) nhằm thúc đẩy xuất khẩu cà phê.

Kết quả mô hình cho thấy biên FTA có hệ số dương nhưng chưa đạt mức ý nghĩa thống kê, phản ánh thực trạng doanh nghiệp Việt Nam chưa khai thác hết tiềm năng mà các FTA mang lại. Chính phủ cần tăng cường hỗ trợ doanh nghiệp cà phê trong việc tận dụng ưu đãi thuế quan, quy tắc xuất xứ, tiêu chuẩn chất lượng và các hàng rào kỹ thuật của từng thị trường. Cụ thể, cần có các chương trình tập huấn, hướng dẫn chi tiết về tiêu chuẩn kỹ thuật, an toàn thực phẩm, tiêu chuẩn môi trường, đặc biệt là các tiêu chuẩn xanh và phát triển bền vững mà các thị trường như EU, Hoa Kỳ đang áp dụng ngày càng chặt chẽ. Bên cạnh đó, cơ quan chức năng cần hỗ trợ xây dựng hệ thống truy xuất nguồn gốc và chứng nhận bền vững cho cà phê, từ đó nâng cao tính cạnh tranh và khả năng thâm nhập các thị trường cao cấp.

Thứ ba, phát triển công cụ điều tiết sản lượng và ổn định thị trường cà phê xuất khẩu.

Biến sản lượng cà phê trong nước có tác động ngược chiều với khối lượng xuất khẩu, cho thấy tình trạng dư cung nội địa không tự động dẫn tới tăng xuất khẩu, mà thậm chí còn làm giảm khối lượng xuất khẩu do chiến lược găm hàng, chờ giá của doanh nghiệp. Do đó, cần có cơ chế điều tiết cung - cầu hợp lý trên thị trường cà phê, thông qua việc xây dựng quỹ bình ổn giá cà phê, hỗ trợ nông dân và doanh nghiệp lưu trữ cà phê khi nguồn cung dư thừa, tránh hiện tượng bán tháo khi giá thấp. Đồng thời, cần phát triển các công cụ phòng ngừa rủi ro giá như hợp đồng tương

lai, hợp đồng quyền chọn trên sàn giao dịch hàng hóa, giúp doanh nghiệp và nông dân giảm thiểu rủi ro từ biến động giá cà phê thế giới. Bên cạnh đó, cần khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào chế biến sâu, gia tăng giá trị gia tăng từ các sản phẩm cà phê rang xay, hòa tan, góp phần giảm phụ thuộc vào xuất khẩu cà phê nhân thô và nâng cao năng lực cạnh tranh dài hạn.

Kết luận

Kết quả nghiên cứu đã làm rõ mối quan hệ giữa các yếu tố khí hậu và khối lượng xuất khẩu cà phê của Việt Nam trong giai đoạn 2001-2023. Thông qua mô hình trọng lực mở rộng kết hợp với phương pháp ước lượng dữ liệu bảng, nghiên cứu khẳng định rằng lượng mưa và tổng giờ nắng tại các vùng trồng trọng điểm có tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê đến khối lượng cà phê xuất khẩu, trong khi nhiệt độ trung bình chưa cho thấy ảnh hưởng rõ rệt trong giai đoạn nghiên cứu. Mô hình REM được lựa chọn là phương án ước lượng phù hợp nhất, phản ánh khác biệt sự khác biệt giữa các thị trường nhập khẩu. Từ kết quả này, nghiên cứu đã đưa ra ba định hướng chính sách quan trọng: tăng cường đầu tư cho thích ứng khí hậu tại vùng nguyên liệu cà phê, hỗ trợ doanh nghiệp khai thác hiệu quả hơn các cam kết trong các hiệp định thương mại tự do, và xây dựng cơ chế điều tiết cung cầu nhằm ổn định thị trường xuất khẩu cà phê. Những khuyến nghị này góp phần định hướng phát triển bền vững ngành cà phê Việt Nam trong bối cảnh biến đổi khí hậu và hội nhập kinh tế quốc tế ngày càng sâu rộng.

Tài liệu tham khảo:

- Bacsi, Z. and Fekete-Farkas, M. (2022). "Coffee yield stability as a factor of food security", *Mdpi*.
- Bilen, C., El Chami, D., Mereu, V., Trabucco, A., Marras, S. and Spano, D. (2022), "A Systematic Review on the Impacts of Climate Change on Coffee Agrosystems", *Plants*, MDPI, Vol. 12 No. 1, p. 102, doi: 10.3390/PLANTS12010102.
- Bunn, C. (2015). "Modeling the climate change impacts on global coffee production"
- Byrareddy, L., Kouadio, J., Kath, S., Mushtaq, V., Rafiei, M., Scobie, and R. Stone. "Win-Win: Improved Irrigation Management Saves Water and Increases Yield for Robusta Coffee Farms in Vietnam," 2020
- Dao Le Trang Anh, Huy Pham, Pham Thi Thu Tra, and Dinh Trung Nguyen. "Global Climate Risks and Agricultural Firm Performance in Vietnam." *Agribusiness*, 2025.
- Dinh, T.L.A., Aires, F. and Rahn, E. (2022), "Statistical Analysis of the Weather Impact on Robusta Coffee Yield in Vietnam", *Frontiers in Environmental Science, Frontiers Media S.A.*, Vol. 10, p. 820916, doi: 10.3389/FENV.2022.820916/BIBTEX.
- Kath, J., Byrareddy, V. and ... K.R.-S. (2023), "Early flowering changes robusta coffee yield responses to climate stress and management", *Science of The Total Environment*.
- Kouadio, L., Stone, R., (2015). "Robusta coffee model: An integrated model for coffee production at a regional scale", *Research.Usq.Edu.Au*.
- Le Nguyen Phuong, and Nguyen Mau Dung, (2018). "Drought Adaptation and Coping Strategies Among Coffee Farmers in the Central Highlands of Vietnam." *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*.