

TỔNG QUAN CÁC MÔ HÌNH ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN NÔNG NGHIỆP VÀ HƯỚNG NGHIÊN CỨU VỚI VIỆT NAM

Vũ Duy Thành

Trường Đại học Kinh tế Quốc dân

Email: thanhvd@neu.edu.vn

Trần Thị Lan Hương

Trường Đại học Kinh tế Quốc dân

Email: lanhuong@neu.edu.vn

Ngày nhận: 15/5/2020

Ngày nhận bản sửa: 30/6/2020

Ngày duyệt đăng: 05/8/2020

Tóm tắt:

Có nhiều cách tiếp cận để đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất nông nghiệp. Các nghiên cứu trước đây hầu như đi theo hai hướng chính: phương pháp thống kê và phân tích kinh tế nông nghiệp. Các phương pháp áp dụng hồi quy để mô hình hóa tác động, trong đó, hai phương pháp nổi bật là phân tích dữ liệu chéo (Ricardian) và mô hình dữ liệu bảng, phân tích kinh tế nông nghiệp ước lượng một hệ phương trình hợp nhất các mô hình và mô phỏng cây trồng. Bài viết này với mục tiêu chủ yếu là xem xét một số phương pháp gần đây nhất đã được áp dụng để đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất nông nghiệp trên thế giới cũng như ở Việt Nam, từ đó đề xuất hướng nghiên cứu vấn đề này trong thời gian tới.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu, sản xuất nông nghiệp, cách tiếp cận.

Mã JEL: Q54

Literature review of models to assess the impact of climate change on agricultural production and future research for Vietnam

Abstract:

There are some approaches to assess the impact of climate change on agriculture productions. The previous studies virtually employed two main directions of statistical approach and agro-economic analysis. While the former applies regression to model the impact, in which, two prominent methods are cross-sectional analysis (Ricardian) and panel data model, the latter estimates a system of equations that amalgamates different biophysical crop models and simulation. This paper focuses mainly on reviewing some of the most recent methodologies applied to assess the impact of climate change on agricultural production in the world and in Vietnam, then proposes several directions that could help for future research of this issue in the context of Vietnam.

Keywords: Climate change, agricultural production, approaches

JEL Code: Q54

1. Đặt vấn đề

Biến đổi khí hậu liên quan đến các sự kiện thời tiết cực đoan đang khiến các quốc gia phải tìm cách ứng phó và thích nghi với những thay đổi bất đắc dĩ này. Theo Hội nghị biến đổi khí hậu của Liên Hợp Quốc năm 2018, Việt Nam được xếp vào nhóm 10 quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của biến đổi khí hậu. Trong số các ngành chịu ảnh hưởng nặng

nề nhất của biến đổi khí hậu, nông nghiệp đang chịu tác động rất lớn và đang ảnh hưởng đến sự phát triển bền vững của Việt Nam.

Mặc dù đã có một số lượng lớn các nghiên cứu đánh giá chi tiết tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp, nhưng số lượng các nghiên cứu ở Việt Nam về chủ đề này vẫn còn khá hạn chế. Phần lớn các nghiên cứu hiện tại nhấn mạnh nhiều

vào việc đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến sinh kế của những người bị ảnh hưởng (Balica & cộng sự, 2014; UNDP Việt Nam, 2016; CGIAR, 2016), trong khi đó có khá ít các nghiên cứu trực tiếp phân tích ảnh hưởng này đến sản xuất nông nghiệp (Wassmann, 2004; FAO, 2011; Abidoye, 2017). Bài viết này hướng tới ba mục tiêu chính: (i) tổng quan các phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với nông nghiệp trên phạm vi toàn cầu; (ii) tóm tắt các phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với nông nghiệp ở Việt Nam; và (iii) kết luận bằng một số khuyến nghị về hướng nghiên cứu tới.

2. Tổng quan nghiên cứu

2.1. Tổng quan các nghiên cứu về các phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với nông nghiệp trên phạm vi toàn cầu

Ngay cả khi các nhà khoa học chưa bàn nhiều đến biến đổi khí hậu, Adams (1989) đã nghiên cứu sự liên quan của sự gia tăng CO₂ với biến đổi khí hậu, và cho rằng sự gia tăng này sẽ dẫn đến giảm năng suất cây trồng. Cũng từ đây, đã có sự kế thừa và phát triển những nghiên cứu liên quan đến tác động của biến đổi khí hậu đối với hoạt động sản xuất nông nghiệp (Cline, 1996; Darwin, 1999; Deressa & Hassan, 2009; Fisher, 2012; Raffaelli & Moser, 2013). Sự phát triển của các nghiên cứu này không chỉ liên quan đến việc đánh giá thiệt hại, mà còn đề cập đến việc thích ứng với biến đổi khí hậu. Nội dung trong các nghiên cứu nước ngoài chủ yếu hướng tới (i) các yếu tố đo lường sự thay đổi của điều kiện khí hậu, (ii) các chỉ số mô tả đầu ra và hiệu suất nông nghiệp, và (iii) phương pháp được sử dụng giúp cải thiện hiệu quả và độ chính xác của các mô hình theo thời gian. Ngoài ra, cũng có một số các nghiên cứu gần đây như của Naveen (2019), Mall & cộng sự (2017), Blanc & Schlenker (2017), Antle & Stockle (2017). Điểm khác của nhiều nghiên cứu gần đây so với các nghiên cứu trước đó là đã đánh giá được tác động của biến đổi khí hậu gắn với các giải pháp phát triển bền vững của khu vực sản xuất nông nghiệp.

Có khá nhiều cách tiếp cận để đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất nông nghiệp. Các nghiên cứu trước đây hầu như sử dụng hai hướng chính: phương pháp thống kê và phương pháp phân tích kinh tế nông nghiệp (Blanc & Reilly, 2017). Phương pháp thống kê áp dụng hồi quy để mô hình hóa tác động, trong đó nổi bật hai hướng là phân tích dữ liệu chéo (Ricardo) và mô hình dữ liệu bảng. Phương pháp phân tích kinh tế nông nghiệp tìm cách ước lượng một hệ phương trình kết hợp

các mô hình và mô phỏng cây trồng khác nhau. Các phương pháp thống kê nhằm đánh giá sự thay đổi của sản lượng nông nghiệp khi khí hậu thay đổi, sử dụng dữ liệu thực tế về năng suất và hiệu suất cây trồng để ước lượng mô hình; do đó, nó có thể giải thích được sự thích ứng của nông dân với biến đổi khí hậu. Ngược lại, do bản chất của mô phỏng, các mô hình kinh tế nông nghiệp chủ yếu đưa ra các dự báo dựa trên các kịch bản và ưu điểm của phương pháp này là khả năng phân tách ảnh hưởng của từng yếu tố khí hậu và thời tiết. Như vậy, mỗi cách tiếp cận đều có những ưu điểm riêng, nhưng đồng thời cũng có một số hạn chế khi áp dụng vào thực tế tại các khu vực và địa phương cụ thể.

2.2. Tổng quan các phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với nông nghiệp ở Việt Nam

Mặc dù đã có một số lượng khá lớn các nghiên cứu quốc tế đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp, nhưng phần lớn các nghiên cứu ở Việt Nam đến nay mới tập trung chủ yếu vào việc đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến sinh kế của những người bị ảnh hưởng (Balica & cộng sự, 2014; UNDP Việt Nam, 2016; CGIAR, 2016) và có khá ít các nghiên cứu trực tiếp phân tích ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp (FAO, 2011; Abidoye, 2017). Về nội dung nghiên cứu, một số nghiên cứu tập trung vào phân tích trực tiếp tác động của biến đổi khí hậu đối với các yếu tố đầu ra của sản xuất nông nghiệp như năng suất của một số cây trồng chính, như nghiên cứu của nhóm nghiên cứu “Sáng kiến cà phê và khí hậu sản xuất” về tác động của biến đổi khí hậu tới việc sản xuất cây cà phê; nghiên cứu của Trang (2016) phân tích tác động tới thị trường gạo.

Có một số các nghiên cứu đã phân tích chủ đề này. Trong đó có một số nghiên cứu nổi bật sau: Nghiên cứu của Lương Ngọc Thúy & Phan Đức Nam (2015) đã phân tích tác động của biến đổi khí hậu tới các hoạt động trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản. Nghiên cứu của Đặng Thị Hoa & Quyền Đình Hà (2014) bàn về tác động của biến đổi khí hậu tới hoạt động sản xuất nông nghiệp của người dân ven biển huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định. Hai nghiên cứu rất mới đã thực hiện phương pháp Ricardian phân tích cho trường hợp của Việt Nam, đó là nghiên cứu của Trong Anh Trinh (2018) (1) và nghiên cứu của Nguyễn Thị Lan Hương & cộng sự (2019) (2). Với đối tượng tiếp cận là hộ gia đình, nghiên cứu (1) cho thấy nhiệt độ tăng có lợi vào mùa khô cho các tỉnh miền Nam Việt Nam, trong khi sự tăng lên trong

lượng nước mưa lại có hại với các vùng đã được trang bị hệ thống tưới tiêu tại các tỉnh Đông Nam Bộ. Ngoài các tác động cụ thể, nghiên cứu còn cho thấy những kết quả dự tính với các kịch bản khác nhau của khí hậu trong tương lai và tác động của nó đến các hộ gia đình nói chung. Cũng với góc độ tiếp cận là hộ gia đình, nhưng điểm mới trong nghiên cứu (2) là đã dự tính được tác động của các kịch bản thời tiết khác nhau tới doanh thu thuần của hoạt động sản xuất nông nghiệp với các hộ gia đình ở vùng Tây Bắc Việt Nam trong giai đoạn 2050- 2100.

3. Cơ sở lý thuyết và các phương pháp nghiên cứu

3.1. Phương pháp phân tích hồi quy

3.1.1. Phương pháp phân tích Ricardian

Phương pháp Ricardian được xây dựng với điểm mạnh là để phân tích tác động trong dài hạn của biến đổi khí hậu tới hoạt động sản xuất nông nghiệp trong khi có tính đến sự thích nghi của người nông dân (Mendelson & cộng sự, 1994). Phương pháp này xuất phát từ việc giả định địa tô sẽ phản ánh năng suất kỳ vọng trong nông nghiệp (Ricardo, 1817) và nó ước lượng được mức độ thay đổi có thể quan sát chéo giữa các vùng của giá trị đất (hoặc doanh thu thuần) được giải thích bởi khí hậu và các yếu tố gây nhiễu khác. Trong phương pháp này, người nông dân được giả định là tối đa hóa địa tô khi đã biết trước điều kiện khí hậu và các yếu tố ngoại sinh khác mà họ phải đối mặt. Một trong những điểm yếu của mô hình Ricardian là tồn tại một số biến bị bỏ qua có thể dẫn đến những kết quả không chính xác. Ngoài ra, các yếu tố cụ thể theo địa điểm, độc lập theo thời gian như kỹ năng không thể quan sát được của nông dân hoặc chất lượng đất có thể làm sai lệch hệ số của các biến quan sát mà chúng có tương quan với (Deschenes & Greenstone, 2007).

Mô hình Ricardian giả định rằng giá trị đất nông nghiệp trên một héc ta của từng nông trang bằng với giá trị hiện tại của doanh thu thuần trong tương lai từ các hoạt động sản xuất trong nông nghiệp.

$$V = \int_t^{\infty} [\sum PQ (X, G, Z - M'X)] e^{-\rho t} dt \quad (1)$$

Trong đó, P là véc tơ giá đầu ra của thị trường ngoại sinh, Q là sản lượng, X là véc tơ của các yếu tố đầu vào được mua (ngoại trừ đất), G là véc tơ của các biến kiểm soát ngoại sinh không đổi theo thời gian, Z là véc tơ của các biến kiểm soát ngoại sinh thay đổi theo thời gian, M là véc tơ của giá đầu vào, t là thời gian và ρ là tỷ lệ chiết khấu phù hợp. Nông dân lựa chọn mức sản lượng đầu ra và các yếu tố đầu vào X để tối đa hóa giá trị đất ở mức giá nhất định, điều kiện khí hậu và các yếu tố kinh tế xã hội ngoại

sinh khác.

Giả sử rằng mỗi nông dân tối đa hóa phương trình (1) dựa trên những điều kiện hiện tại, họ sẽ chọn mức sản lượng và lượng đầu vào để tối đa hóa giá trị đất nông nghiệp trên mỗi héc ta. Mối quan hệ giữa giá trị đất nông nghiệp tối đa trên một héc ta và các biến ngoại sinh không thể thay đổi bởi người nông dân chính là hàm Ricardian:

$$V = f(G, Z, P, M)$$

Tại Việt Nam, số lượng các nghiên cứu thực hiện phân tích theo phương pháp Ricardian không nhiều. Trong phân tích Ricardo, dữ liệu cần được thu thập trên quy mô lớn ở các khu vực khác nhau với các điều kiện khí hậu khác nhau trên quy mô hộ gia đình. Do đó, để sử dụng phương pháp này, một cuộc khảo sát quy mô lớn là cần thiết. Với các nghiên cứu quốc tế, nghiên cứu khá nổi bật đã áp dụng phương pháp này mà trong mẫu nghiên cứu có Việt Nam, đó là nghiên cứu của Abidoye & cộng sự (2017) được thực hiện với bốn quốc gia. Ngoài Việt Nam, ba nước còn lại là Bangladesh, Sri Lanka và Thái Lan. Trong nghiên cứu này, doanh thu thuần là biến được chọn đại diện cho sản lượng nông nghiệp, được tính bằng cách loại bỏ chi phí sản xuất khỏi tổng doanh thu. Biến giải thích trong mô hình là các yếu tố thời tiết (nhiệt độ và lượng mưa), các loại đất và địa hình và các biến kinh tế xã hội.

Về các biến cần quan tâm khác khi áp dụng phân tích Ricardo cho dữ liệu chéo, Abidoye & cộng sự (2017) đề xuất sử dụng đất và địa hình và các biến số kinh tế-xã hội khác. Tuy nhiên, nghiên cứu đã loại bỏ các biến này do không có ý nghĩa thống kê trong mô hình. Kết quả ước lượng của mô hình là khá ngạc nhiên: không có bằng chứng về tác động của việc thay đổi lượng mưa đối với doanh thu thuần của trang trại trong cả hai mùa, trong khi các hệ số ước tính của các biến nhiệt độ có ý nghĩa thống kê. Điều này hàm ý sự thay đổi nhiệt độ tại bất kỳ thời điểm nào trong năm sẽ ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp. Dựa trên những kết quả này, Abidoye & cộng sự (2017) đưa ra dự báo về tác động của biến đổi khí hậu trong tương lai, với hiệu ứng dự kiến của Việt Nam là tích cực đáng ngạc nhiên. Ba kịch bản đã được áp dụng và tất cả các kịch bản này đều mang đến lợi ích cho sản xuất nông nghiệp, trong đó, biến đổi khí hậu sẽ giúp tăng doanh thu thuần của trang trại, nhưng giá trị ước tính này lại không có ý nghĩa thống kê.

3.1.2. Phương pháp dữ liệu bảng

Sự khác biệt cơ bản giữa phân tích Ricardo (mô hình dữ liệu chéo) và mô hình dữ liệu bảng trong

việc đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với nông nghiệp là việc lựa chọn biến phụ thuộc. Trong phân tích Ricardo, hầu hết các nghiên cứu sử dụng giá trị đất nông nghiệp hoặc doanh thu thuần, trong khi đó mô hình dữ liệu bảng thường sử dụng năng suất cây trồng trực tiếp. Blanc & Schlenker (2017) lập luận rằng điều kiện khí hậu dự kiến sẽ thay đổi theo thời gian và sự thay đổi này có mối liên hệ đáng kể với kết quả nông nghiệp và đây là lý do tại sao các mô hình dữ liệu bảng có lợi thế trong việc mô hình hóa tình huống này. Ngoài ra, nếu khiếm khuyết của mô hình dữ liệu chéo là việc một số biến bị bỏ qua, đặc biệt là các biến số bất biến theo không gian, thì mô hình dữ liệu bảng có thể bỏ sung các biến này.

Do hầu hết các nghiên cứu chọn năng suất cây trồng hoặc sản lượng nông nghiệp là biến phụ thuộc, nên mô hình ước lượng về cơ bản phản ánh đặc tính của hàm sản xuất (Blanc & Schlenker, 2017). Trong đó, đất, lao động và vốn là đầu vào và biến thời tiết thường được chọn là các biến giải thích. Tương tự như trong phân tích Ricardo, nhiệt độ và lượng mưa là những biến thời tiết thường được ưu tiên đưa vào (Barrios & cộng sự, 2018). Trong thực tế, việc quyết định yếu tố đầu vào nào được đưa vào mô hình dựa trên các thông tin dự báo thời tiết. Do đó, Dell & cộng sự (2014) đã đề xuất sử dụng độ lệch thời tiết thay vì các biến thời tiết ban đầu vì sự thay thế này có thể tạo ra các biến mới ngẫu nhiên và không tương thích với các nhân tố đầu vào khác.

3.2. Phương pháp phân tích kinh tế nông nghiệp

Mô hình kinh tế nông nghiệp là một loại mô hình cấu trúc, trong đó các mô hình nông học, chăn nuôi hoặc trang trại sẽ được tích hợp đồng thời trong một hệ thống và chịu ảnh hưởng của các nhân tố khí hậu, vật lý, sinh học, kinh tế và xã hội. Trước tiên, mô hình cần mô phỏng các tình huống trong tương lai và sau đó, dự báo hiệu suất của toàn bộ hệ thống nông nghiệp, chứ không chỉ là cây trồng. Để xây dựng một hệ thống kết nối hiệu quả như vậy, cần có một cấu trúc chi tiết để mô phỏng tác động của các biến ngoại sinh khi chúng thay đổi. Ngoài ra, hệ thống mô hình này phải minh họa được quá trình thích ứng. Trên thực tế, quá trình thích ứng diễn ra liên tục trên cơ sở thay đổi của các yếu tố ảnh hưởng. Tuy nhiên, trong hầu hết các mô hình thống kê truyền thống, các nghiên cứu chỉ thể hiện ảnh hưởng của sự thích ứng lên sản lượng sản xuất và cơ chế điều chỉnh thường không được mô tả trong các mô hình này. Ngược lại, trong các mô hình kinh tế nông nghiệp, các kịch bản trong tương lai sẽ được mô phỏng và thông qua việc thay đổi các biến số giải thích, mô hình sẽ cung cấp

thông tin về quá trình điều chỉnh đầu ra. Ở những khu vực có điều kiện sản xuất nhạy cảm với thay đổi hoặc khu vực dễ bị ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, quá trình thích ứng là rõ ràng và nhanh chóng. Việc sử dụng một mô hình tích hợp như vậy sẽ giúp giải thích quy trình điều chỉnh một cách cụ thể.

Liên quan đến sự phát triển của các mô hình kinh tế nông nghiệp, Reilly & cộng sự (2003) đã sử dụng mô phỏng để minh chứng tác động của biến đổi khí hậu đến trồng trọt. Trong khi đó Van Ittersum & cộng sự (2008) đã sử dụng một mô hình tiên tiến hơn để xem xét vấn đề tối ưu hóa và hiệu quả của các chính sách. Gần đây, một số nghiên cứu mang tính hợp tác và có nhiều nỗ lực cải tiến mô hình kinh tế nông nghiệp bằng cách so sánh các mô hình mô phỏng được thực hiện trong khuôn khổ của mô hình này và sử dụng các kết quả từ các nghiên cứu bộ phận để nâng cao chất lượng của mô hình và phát triển khung phân tích tốt hơn. Dựa trên khung phân tích này, nhiều nghiên cứu đã xây dựng một hệ thống mô hình cho cả quy mô toàn cầu và khu vực (Antle & cộng sự, 2008; Wiebe & cộng sự, 2015; Rosenzweig & cộng sự, 2015). Tuy nhiên, kết quả của mô hình kinh tế nông nghiệp vẫn đang đặt ra nhiều thách thức, bởi vì những phát hiện chủ yếu dựa vào các kịch bản của mô hình nhiều khi trái ngược với kết quả thực tế, và do vậy các phương pháp thống kê trên thực tế vẫn được nhiều học giả lựa chọn (Blanc & Reilly, 2017).

3.2.1. Phương pháp mô phỏng

Về phương pháp dựa trên mô phỏng, các cách tiếp cận là khá đa dạng. Mỗi nghiên cứu trong bối cảnh Việt Nam lại sử dụng các hệ phương trình khác nhau, do đó có khá nhiều kết quả về các kịch bản và kết quả dự đoán. Nghiên cứu đầu tiên do Reiner & cộng sự (2004) thực hiện nhằm phân tích tác động của mực nước biển dâng là dấu hiệu của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa gạo. Nghiên cứu này chỉ tập trung vào mùa lũ và áp dụng phương pháp mô hình thủy lực để mô tả chế độ nước ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long. Nhóm tác giả đã cho rằng kịch bản được xây dựng bởi Ủy ban Liên Chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) có thể là chủ quan, nên đã đề xuất một kịch bản mới với mức tăng 20 cm cho trung hạn và 45 cm cho dài hạn. Có ba mùa được xem xét: mùa mưa, mùa hè-mùa thu và mùa đông-mùa xuân. Kết quả mô phỏng chỉ ra rằng cả ba mùa đều bị ảnh hưởng bởi lũ lụt trong trung và dài hạn.

Một nghiên cứu khác do FAO (2011) thực hiện với mục đích là phân tích hiệu quả của các chính sách và hành động trong việc giảm thiểu rủi ro thiên

tai tích hợp và thích ứng với biến đổi khí hậu ở Việt Nam. Kết quả trong nghiên cứu cho thấy khu vực đồng bằng sông Cửu Long được dự đoán sẽ chứng kiến những thay đổi nhỏ hơn trong các yếu tố khí hậu so với các khu vực khác. Liên quan đến tác động của biến đổi khí hậu đối với cây trồng, nghiên cứu trước tiên tập trung vào khí tượng nông nghiệp, tốc độ tăng trưởng của cây trồng, nhu cầu nước của cây trồng, tăng trưởng và sâu bệnh bất lợi, mùa sinh trưởng, phân bố địa lý cây trồng. Kết quả từ nghiên cứu cho thấy khu vực đồng bằng sông Cửu Long ít chịu ảnh hưởng nhất của biến đổi khí hậu so với các vùng đồng bằng sông Hồng và duyên hải miền Trung.

Một cách tiếp cận khác là sử dụng các chỉ số tác động và mô hình Aqua Crop, với dữ liệu được thu thập từ nhiều nguồn: dữ liệu đất và khí tượng từ cơ sở dữ liệu đất thế giới (FAO và NOAA - Trung tâm thông tin môi trường quốc gia Hoa Kỳ), dữ liệu nhân khẩu học từ Bộ Lao động và Xã hội và Bộ Y tế, dữ liệu sản xuất nông nghiệp từ Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Nghiên cứu cũng sử dụng kịch bản được tính toán bởi IPCC (2000), tuy nhiên, với mức độ tổng quát hơn so với nghiên cứu của Reiner & cộng sự (2004) khi sử dụng ba mức độ biến đổi khí hậu dựa trên mức phát thải: thấp, trung bình và cao. Dự đoán về tác động của biến đổi khí hậu trên ruộng lúa, nghiên cứu cho thấy các tác động dường như có hại hơn cho vụ xuân. Tuy nhiên, tác động cũng sẽ rất đáng kể trong các vụ đông và thu đông ở mức độ thấp hơn. Sự thay đổi khí hậu có thể ảnh hưởng đến lúa mùa thu ít nhất với việc năng suất giảm hơn 3% trong cả ba kịch bản.

4. Kết quả và thảo luận

Nhìn chung, hiện vẫn tồn tại một khoảng cách lớn trong sự phát triển của các nghiên cứu về tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất nông nghiệp trên thế giới và ở Việt Nam. Trong khi trên

thế giới, các cách tiếp cận được định hình theo ba hướng chính: phân tích Ricardo, mô hình dữ liệu bảng và mô hình kinh tế nông nghiệp, các nghiên cứu ở Việt Nam chủ yếu chỉ áp dụng các kịch bản có sẵn để đánh giá tác động trong tương lai. Việc thực hiện một nghiên cứu tại Việt Nam, ví dụ với góc độ tiếp cận là hộ gia đình lại khó thực hiện với phương pháp Ricardian là vì phương pháp này có tính đến sự thích ứng lâu dài với các điều kiện khí hậu khác nhau, trong khi dữ liệu của các hộ gia đình thích nghi ngắn hạn sẽ khó thu thập được.

5. Kết luận

Bài viết đã tổng quan một số nghiên cứu trong và ngoài nước về tác động của biến đổi khí hậu tới hoạt động sản xuất nông nghiệp, với mục tiêu chính là tổng quan các mô hình đánh giá tác động này trong các nghiên cứu từ trước tới nay. Nhìn chung, để có được các kết quả đánh giá tác động một cách chính xác, rất cần việc thu thập dữ liệu của hoạt động sản xuất nông nghiệp cũng như thông tin của điều kiện khí hậu và thời tiết một cách đầy đủ nhất. Ngoài ra, các yếu tố về kinh tế xã hội của từng vùng miền cũng có ảnh hưởng nhất định tới việc đánh giá tác động này.

Tại Việt Nam, việc cần có một cuộc khảo sát toàn quốc về tình hình sản xuất nông nghiệp của các hộ gia đình và việc khai thác sử dụng một cách hiệu quả dữ liệu khí hậu và môi trường quốc gia là rất cần thiết. Việc tổng quan các ưu nhược điểm của các phương pháp đánh giá được đề cập trong bài viết cho thấy mô hình tiềm năng nhất vẫn là mô hình kết hợp các mô hình hồi quy dữ liệu bảng và mô hình Ricardo. Do đó, cần có nhiều nghiên cứu dựa trên các phương pháp này để nắm bắt tốt hơn tác động trực tiếp của biến đổi khí hậu và quan trọng hơn là sự thích ứng của hộ gia đình trong cả ngắn hạn và dài hạn.

Tài liệu tham khảo

- Abidoye, B., Mendelsohn, R., Ahmed, S., Amanullah, S., Chasidpon, C., Baker, L., Dobias, R., Ghosh, B., Gunaratne, L., Hedeyetullah, M., Mungatana, E., Ortiz, C., Simões, M., Kurukulasuriya, P., Perera, C., Cooriyaarachchi, A., Supnithadnaporn, A. & Truong, T. (2017), 'South-East Asian Ricardian studies: Bangladesh, Sri Lanka, Thailand, and Vietnam', *Climate Change Economics*, 08(03), 1-8.
- Adams, R. (1989), 'Global Climate Change and Agriculture: An Economic Perspective', *American Journal of Agricultural Economics*, 71(5), 1272- 1279.
- Antle, J. (2008), 'Climate change and Agriculture: Economic Impacts', *The magazine of food, farm, and resource issues*, 23(1), 9-11.
- Antle, J. & Stöckle, C. (2017), 'Climate Impacts on Agriculture: Insights from Agronomic-Economic Analysis', *Review*

of *Environmental Economics and Policy*, 11(2), 299-318.

- Balica, S., Dinh, Q., Popescu, I., Vo, T. & Pham, D. (2013), 'Flood impact in the Mekong Delta, Vietnam', *Journal of Maps*, 10(2), 257-268.
- Barrios, S., Ouattara, B. & Strobl, E. (2008), 'The impact of climatic change on agricultural production: Is it different for Africa?', *Food Policy*, 33(4), 287-298.
- Blanc, E. & Reilly, J. (2017), 'Approaches to Assessing Climate Change Impacts on Agriculture: An Overview of the Debate', *Review of Environmental Economics and Policy*, 11(2), 247-257.
- Blanc, E. & Schlenker, W. (2017), 'The Use of Panel Models in Assessments of Climate Impacts on Agriculture', *Review of Environmental Economics and Policy*, 11(2), 258-279.
- CGIAR Research Centers in Southeast Asia (2016), '*The drought and salinity intrusion in the Mekong River Delta of Vietnam*', CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security- Southeast Asia, Vietnam.
- Nordhaus, W., Mendelsohn, R. & Shaw, D. (1994), 'The Impact of Global Warming on Agriculture: A Ricardian Analysis', *American Economic Review*, 84(4), 753-771.
- Darwin, R. (1999), 'The Impact of Global Warming on Agriculture: A Ricardian Analysis: Comment', *American Economic Review*, 89(4), 1049-1052.
- De Salvo, M., Raffaelli, R. & Moser, R. (2013), 'The impact of climate change on permanent crops in an Alpine region: A Ricardian analysis', *Agricultural Systems*, 118, 23-32.
- Dell, M., Jones, B. & Olken, B. (2014), 'What Do We Learn from the Weather? The New Climate-Economy Literature†', *Journal of Economic Literature*, 740-798.
- Deressa, T. & Hassan, R. (2009), 'Economic Impact of Climate Change on Crop Production in Ethiopia: Evidence from Cross-section Measures', *Journal of African Economies*, 18(4), 529-554.
- Đặng Thị Hoa & Quyền Đình Hà (2014), 'Thích ứng với biến đổi khí hậu trong sản xuất nông nghiệp của người dân ven biển huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định', *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 12(6), 885-894.
- FAO (2011), '*Strengthening Capacities to Enhance Coordinated and Integrated Disaster Risk Reduction Actions and Adaptation to Climate Change in Agriculture in the Northern Mountain Regions of Viet Nam*', Climate Change Impacts on Agriculture in Vietnam, Hanoi: FAO.
- Fisher, A., Hanemann, W., Roberts, M. & Schlenker, W. (2012), 'The Economic Impacts of Climate Change: Evidence from Agricultural Output and Random Fluctuations in Weather', *American Economic Review*, 102(7), 3749-3760.
- Keith, W., Hermann, C., Ronald, S., Andrzej, T., Dominique, M., Anne, B., Benjamin, B., Shahnila, I., Aikaterini, K., Daniel, M., Christoph, M., Alexander, P., Richard, R., Sherman, R., Hans, M. & Dirk, W. (2015), 'Climate change impacts on agriculture in 2050 under a range of plausible socioeconomic and emissions scenarios', *Environmental Research Letters*, 10, 1-15.
- Lương Ngọc Thúy và Phan Đức Nam (2015), 'Tác động của biến đổi khí hậu đến hoạt động sản xuất nông nghiệp và di cư của người nông dân', *Tạp chí Xã hội học*, 1(129), trang 82-92.
- Mall, R.K., Gupta, A. & Sonkar, G. (2017) 'Effect of climate change on agricultural crops', *Current developments in biotechnology and bioengineering Crop Modification, Nutrition, and Food Production*, Elsevier, Amsterdam, 23-46.
- Mendelsohn, R. & Massetti, E. (2017), 'The Use of Cross-Sectional Analysis to Measure Climate Impacts on Agriculture: Theory and Evidence', *Review of Environmental Economics and Policy*, 11(2), 280-298.
- Naveen, K., Arora, Subhash, C., & Pathak, H. (2019), 'Impact of climate change on agricultural production and its sustainable solutions', *Outlook on Agriculture*, 36(2), 109-118.
- Nguyen, Thuy & Hoang, Ha Anh (2015), 'Vulnerability of Rice Production in Mekong River Delta under Impacts from Floods, Salinity and Climate Change', *International Journal on Advance Science Engineering Information Technology*, 5(4), 272-279.
- Nguyen, T.L. Huong., Bo, Y. & S., Fahad (2018), 'Economic impact of climate change on agriculture using Ricardian

- approach: a case of northwest Vietnam', *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 18(4), 449-457.
- Olivier, D. & Michael, G. (2007), 'The economic impacts of climate change: Evidence from Agricultural output and random fluctuations in weather', *American Economic Review*, 97(1), 354-385.
- Reilly, J., Tubiello, F., McCarl, B., Abler, D., Darwin, R., Fuglie, K., Hollinger, S., Izaurrealde, C., Jagtap, S., Jones, J., Mearns, L., Ojima, D., Paul, E., Paustian, K., Riha, S., Rosenberg, N. & Rosenzweig, C. (2003), 'US Agriculture and climate change: New results', *Climatic Change*, 57, 43-69.
- Rosenzweig, C. & D. Hillel (2015), *Handbook of climate change and Agroecosystems: The Agricultural Model Intercomparison and Improvement Project Integrated Crop and Economic Assessments, ICP Series on Climate Change, Adaptation, and Mitigation*, 3, Imperial College Press.
- Ricardo, D. (1817), '*On the principle of political economy and taxation*', 3rd ed. London: John Murray.
- Trang, T.H.Le (2016), 'Effects of climate change on rice yield and rice market in Vietnam', *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 48(4), 366-382.
- Trong Anh Trinh (2018), 'The impact of climate change on agriculture: Findings from households in Vietnam', *Environmental and Resource Economics*, 71(4), 897-921.
- UNDP Vietnam (2016), '*Vietnam drought and saltwater intrusion: Transitioning from Emergency to Recovery*', Analysis Report and Policy Implications.
- Van Ittersum, M., Ewert, F., Heckeley, T., Wery, J., Alkan Olsson, J., Andersen, E., Bezlepina, I., Brouwer, F., Donatelli, M., Flichman, G., Olsson, L., Rizzoli, A., van der Wal, T., Wien, J. & Wolf, J. (2008), 'Integrated assessment of agricultural systems – A component-based framework for the European Union (SEAMLESS)', *Agricultural Systems*, 96(1-3), 150-165.
- Vu Duy Thanh (2019), 'Impacts of climate change on agriculture in the Mekong river Delta in Vietnam' in *Climate change and agriculture: status, impact, adaptation, insurance in the Mekong River Delta in Vietnam* (ed.), National Economics University Press, Vietnam.
- Wang, J., Mendelsohn, R., Dinar, A., Huang, J., Rozelle, S. & Zhang, L. (2009), 'The impact of climate change on China's agriculture', *Agricultural Economics*, 40(3), 323-337.
- Wassmann, Reiner, Hien, N., Hoanh, C. & Tuong, T. (2004), 'Sea Level Rise Affecting the Vietnamese Mekong Delta: Water Elevation in the Flood Season and Implications for Rice Production' *Climatic Change*, 66(1/2), 89-107.
- William, R. Cline (1996), 'The Impact of Global Warming of Agriculture: Comment', *The American Economic Review*, 86(5), 1309-1311.