

## MỤC LỤC

### KINH TẾ VÀ QUẢN LÝ

- 1. Nguyễn Thị Phương Liên** - Giải pháp phát triển thanh toán không dùng tiền mặt tại Việt Nam. *Mã số: 152.1FiBa.12* 2  
*Solutions to Developing Non-Cash Payment in Vietnam*
- 2. Nguyễn Hoài Nam** - Cơ chế sử dụng nguồn lực tài chính từ ngân sách nhà nước cho xây dựng nông thôn mới ở Tỉnh Nghệ An. *Mã số: 152.1Deco.11* 9  
*Mechanism of Using Financial Resources from the State Budget for New Rural Construction in Nghe An Province*
- 3. Phạm Văn Hồng và Phạm Minh Đạt** – Chính thức hóa khu vực hộ kinh doanh cá thể: thực trạng và kiến nghị. *Mã số: 152.1SMET.12* 18  
*Formalizing Household Sector: Situation and Suggestions*
- 4. Phan Anh Tú và Hứa Thanh Nghị** - Các nhân tố tác động đến vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài tại Thành phố Cần Thơ. *Mã số: 152.1IIEM.12* 24  
*Factors Affecting FDI in Can Tho City*
- 5. Nguyễn Đức Kiên** - Nhân tố ảnh hưởng đến lựa chọn áp dụng mô hình sử dụng đất nông nghiệp thích ứng biến đổi khí hậu: Nghiên cứu trường hợp của nông hộ ở vùng cát nội đồng tỉnh Quảng Bình. *Mã số: 152.1GEMg.12* 33  
*Factors Influencing the Adoption of Agricultural Land Use Models Towards Adaptation to Climate Change: A Case Study of Farmers in the Sandy Area of Quang Binh Province*

### QUẢN TRỊ KINH DOANH

- 6. Phan Chí Anh và Nguyễn Thu Hà** - Phát triển sản phẩm mới tại các doanh nghiệp sản xuất Châu Á: tiếp cận ở góc độ thị trường. *Mã số: 152.2BMkt.22* 41  
*Developing New Products in Asian Producing Enterprises: from Market Perspective*
- 7. Lưu Thị Minh Ngọc** - Tác động của đổi mới công nghệ ngân hàng lõi đến kết quả hoạt động của ngân hàng thương mại - nghiên cứu trường hợp ngân hàng thương mại cổ phần Công thương Việt Nam. *Mã số: 152.2FiBa.21* 49  
*Impact of Core Banking Technology Innovation on Commercial Bank Performance – Case Study at Vietinbank*
- 8. Đỗ Thị Vân Trang** - Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến cấu trúc kỳ hạn nợ giữa các ngành kinh doanh. *Mã số: 152.2FiBa.22* 57  
*Determinants of the Debt Maturity Structure in Different Sectors*
- 9. Đàm Thị Thanh Huyền** - Các yếu tố ảnh hưởng đến rủi ro tài chính tại các công ty thành viên thuộc Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam. *Mã số: 152.2FiBa.22* 65  
*Factors Affecting Financial Risk at Member Firms of Vietnam Coal - Mineral Industry Group*

### Ý KIẾN TRAO ĐỔI

- 10. Phạm Hùng Cường và Hoàng Ngọc Bảo Châu** - Ý định lựa chọn sản phẩm thương mại điện tử của người tiêu dùng khi mua sắm hàng hóa ngoài lãnh thổ Việt Nam. *Mã số: 152.3BAadm.31* 76  
*Intention to Select E-Commerce Products of Consumers Shopping Outside Vietnam*

# NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN LỰA CHỌN ÁP DỤNG MÔ HÌNH SỬ DỤNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP THÍCH ỨNG BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU: NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP CỦA NÔNG HỘ Ở VÙNG CÁT NỘI ĐỒNG TỈNH QUẢNG BÌNH

**Nguyễn Đức Kiên**

Trường đại học Kinh tế - Đại học Huế

Email: ndkien@hce.edu.vn

Ngày nhận: 19/01/2021

Ngày nhận lại: 23/03/2021

Ngày duyệt đăng: 26/03/2021

*Nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp gắn liền với tăng thu nhập và cải thiện sinh kế cho nông hộ trong bối cảnh biến đổi khí hậu là vấn đề cấp thiết ở Việt Nam. Nghiên cứu này đánh giá tổng thể về hiệu quả kinh tế, nhân tố ảnh hưởng và tác động đến thu nhập từ áp dụng mô hình canh tác bền vững ở vùng cát ven biển Quảng Bình. Kết quả nghiên cứu chỉ ra hiệu quả kinh tế khá cao từ áp dụng ba mô hình canh tác. Có sự chênh lệch đáng kể về ảnh hưởng cận biên của các nhân tố liên quan đến lựa chọn mô hình; trong đó, tiếp cận tín dụng nông nghiệp có tác động rất hạn chế. Nghiên cứu cũng chứng minh ảnh hưởng tích cực của áp dụng các mô hình canh tác trên đến gia tăng thu nhập ở nông hộ. Nhìn chung, chính sách khuyến khích các mô hình canh tác nông nghiệp bền vững thông qua cung cấp các dịch vụ hỗ trợ, thông tin thị trường và tiếp cận tín dụng cần được ưu tiên trong thời gian tới.*

**Từ khóa:** kinh tế nông hộ, sử dụng đất, canh tác bền vững, hiệu quả kinh tế.

**JEL Classifications:** O13, Q15, P21

## 1. Giới thiệu

Sử dụng hiệu quả đất nông nghiệp theo hướng bền vững trong bối cảnh biến đổi khí hậu (BĐKH) đang là một vấn đề mang tính cấp thiết ở nhiều nước, trong đó có Việt Nam. Ở nước ta, nông nghiệp vẫn giữ vai trò rất quan trọng. Do đó, nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp gắn liền với bảo vệ môi trường và cải thiện sinh kế cho nông hộ là trọng tâm trong phát triển nông nghiệp bền vững (Trần Thọ Đạt và Vũ Thị Hoài Thu, 2012).

Tuy nhiên, Việt Nam là một trong những quốc gia bị ảnh hưởng nặng nề nhất bởi tác động của BĐKH (Kien và cộng sự, 2019). IPCC (2007) chỉ ra rằng các quốc gia mà nền nông nghiệp chiếm tỷ trọng cao trong nền kinh tế như nước ta dễ bị tổn thương bởi BĐKH. Cụ thể ở khu vực ven biển, ảnh hưởng của thay đổi thời tiết và khí hậu dẫn đến sa mạc hóa làm cho diện tích đất canh tác ngày càng bị thu hẹp. Đi kèm với đó, một số cây trồng không phù hợp với đặc tính của đất làm cho đất bị thoái hóa, giảm độ màu mỡ và ảnh hưởng đến sản xuất lâu dài (Phan Thị Thanh Nhân, 2013). Đây chính là những thách thức lớn đang tác động trực tiếp đến sản xuất nông nghiệp, an ninh lương thực và phúc lợi hộ gia đình.

Thích ứng là một trong những lựa chọn để giảm tác động bất lợi của BĐKH (Deressa và cộng sự, 2009; Đặng Thị Hoa, 2016). Nông hộ ở vùng cát nội đồng Hồng Thủy tỉnh Quảng Bình cũng đang bị ảnh hưởng bởi hiện tượng này và họ đã và đang áp dụng nhiều chiến lược thích ứng khác nhau. Trên địa bàn đã hình thành và phát triển một số mô hình luân canh bền vững đạt giá trị kinh tế cao như: Khoai - Dưa, Su hào - Ớt - Dưa, Hành - Ớt - Mướp đắng... (UBND xã Hồng Thủy, 2019). Tuy nhiên, chưa có một đánh giá tổng thể về hiệu quả kinh tế, nhân tố ảnh hưởng đến lựa chọn mô hình và tác động đến thu nhập của nông hộ cho trường hợp vùng cát ven biển. Vì vậy, nghiên cứu này tiến hành đánh giá đa chiều các mô hình sử dụng đất thích ứng với bối cảnh môi trường sản xuất biến đổi như hiện nay làm cơ sở đề xuất giải pháp cho việc sử dụng đất hiệu quả theo hướng bền vững.

Sau phần 1 giới thiệu, nghiên cứu được cấu trúc gồm 4 phần tiếp theo như sau: Phần 2 trình bày tổng quan tài liệu về mô hình sử dụng đất thích ứng biến đổi khí hậu. Số liệu và phương pháp nghiên cứu được thảo luận chi tiết ở phần 3. Phần 4 trình bày kết quả nghiên cứu và các kết luận chính rút ra từ nghiên cứu được đúc kết ở phần 5.

## 2. Tổng quan tài liệu

### 2.1. Mô hình sử dụng đất thích ứng với biến đổi khí hậu

Theo Tổ chức liên Chính phủ về BĐKH IPCC (2007), để ứng phó với BĐKH cần phải thực hiện hai nội dung: Giảm nhẹ và thích ứng. Giảm nhẹ BĐKH là đưa ra các biện pháp và cơ chế giảm phát thải khí nhà kính. Thích ứng là sự điều chỉnh các hệ thống tự nhiên và con người để phù hợp giúp họ có thể “sống chung” với sự thay đổi do các yếu tố khí hậu gây nên. Trong nông nghiệp, mô hình sử dụng đất thích ứng với BĐKH được thực hiện theo nhiều cách thức khác nhau, bao gồm lựa chọn cây trồng phù hợp, điều chỉnh lịch thời vụ và thực hiện các kỹ thuật gieo trồng... Biện pháp nào được áp dụng tùy thuộc vào điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội và xu hướng BĐKH ở mỗi địa phương.

### 2.2. Một số mô hình sử dụng đất cát nội đồng ven biển thích ứng với biến đổi khí hậu

- *Mô hình luân - xen canh cây trồng hàng năm*: Các loại cây trồng ngắn ngày trồng trên đất cát như lúa nước, ngô, khoai lang, các cây công nghiệp ngắn ngày, rau ăn củ, quả và ăn lá. Ưu thế chính của mô hình này là luân canh làm cho đất tăng độ phì nhiêu, điều hòa chất dinh dưỡng và giảm sâu bệnh. Hạn chế chủ yếu của mô hình này là làm sao cân bằng giữa sản xuất nông nghiệp và bảo vệ tài nguyên phù hợp với điều kiện của các nông hộ khác nhau. Cho nên, cần có nghiên cứu cụ thể về độ phù hợp của mô hình trước khi ứng dụng và mở rộng trong thực tiễn sản xuất. Trong nghiên cứu này chúng tôi tập trung phân tích các mô hình trồng trọt luân canh này.

- *Mô hình trồng cây lâu năm có khả năng chịu hạn, gió bão và bảo vệ đất*: Cây lâu năm vừa cho sản phẩm mà còn cải tạo môi trường sinh thái tốt, tăng độ che phủ, hạn chế những ảnh hưởng của thiên tai. Hạn chế cơ bản là vùng ven biển thường có gió bão, cây lâu năm dễ bị gãy cành và có thể bị bật gốc nếu gặp gió lớn, ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển.

- *Mô hình sử dụng đất cát ven biển cho chăn nuôi*: Các gia súc gia cầm ở vùng cát ven biển khá phong phú đa dạng như lợn, bò, trâu, dê, cừu, gia cầm, thủy cầm... đều có thể thích nghi với môi trường ven biển. Hạn chế là vùng ven biển thường có nhiều bão tố, triều cường, khan hiếm nước ngọt... ảnh hưởng cơ sở hạ tầng và hoạt động sản xuất. Ngoài ra, các mô hình sử dụng đất cát ven biển dựa vào nuôi trồng thủy sản và phát triển lâm nghiệp theo hướng kết hợp như trồng trọt kết hợp với chăn nuôi hoặc nông - lâm - ngư kết hợp cũng khá phổ biến ở vùng cát ven biển.

### 2.3. Nghiên cứu đánh giá mô hình sử dụng đất nông nghiệp vùng cát ven biển

Vùng ven biển nhiều quốc gia trên thế giới đang chịu ảnh hưởng rất lớn bởi sự thay đổi bất thường của điều kiện khí hậu và thời tiết. Nhiều nghiên cứu đã được thực hiện nhằm đề xuất các giải pháp để nâng cao hiệu quả sử dụng đất và nâng cao thu nhập cho người dân vùng ven biển. Các nghiên cứu đã được thực hiện về sự thay đổi mô hình sử dụng đất ở vùng ven biển ở Việt Nam cho thấy: BĐKH có mối quan hệ khá chặt chẽ với sự thay đổi về các mô hình sử dụng đất ven biển. Mai Hạnh Nguyễn và Trần Văn Thụy (2015) chỉ ra diện tích đất khô hạn của toàn vùng Duyên hải Nam Trung bộ hiện khoảng 1.160 nghìn ha và dự báo đến năm 2050 gần 1.500 nghìn ha. Nhóm tác giả cũng đã đề xuất một số giải pháp về sử dụng đất nông nghiệp với những vùng đất khô hạn là chuyển dịch cơ cấu cây trồng phù hợp nhằm sử dụng tiết kiệm, hiệu quả nguồn nước, đặc biệt là các giống cây bản địa, cây họ đậu, cây ngắn ngày. Nghiên cứu của Lê Tấn Lợi và cộng sự (2018) ở vùng ven biển tỉnh Cà Mau và Kiên Giang đánh giá tính hiệu quả của các mô hình và cho thấy mô hình Lúa - Gừng và Lúa - Mía - Gừng mang lại lợi nhuận cao nhất. Nguyễn Mỹ Hoa và cộng sự (2014) đánh giá hiệu quả kinh tế của các mô hình canh tác làm cơ sở cho việc chuyển đổi mô hình canh tác phù hợp ở tiểu vùng có độ mặn thấp, huyện Ba Tri, tỉnh Bến Tre. Mô hình canh tác Đậu bắp - Lúa - Lúa cho hiệu quả kinh tế cao nhất. Mô hình Dưa hấu - Lúa - Lúa tuy hiệu quả kinh tế thấp hơn, nhưng đây cũng là mô hình mới và rất triển vọng cần được sự hỗ trợ về kỹ thuật để nông dân có nhiều sự lựa chọn. Đặng Thị Hoa (2016) phân tích thực trạng thích ứng của người dân trồng lúa với BĐKH tại vùng ven biển tỉnh Nam Định đã chỉ ra rằng các hoạt động thích ứng hiện nay của con người đã mang lại kết quả khá tốt trong việc giảm thiểu những thiệt hại nặng nề ngày càng gia tăng do các thiên tai.

Nhìn chung, có khá nhiều nghiên cứu ở trong và ngoài nước tập trung phân tích hiệu quả và mức độ phù hợp của các mô hình sử dụng đất ven biển trong bối cảnh thích ứng BĐKH. Tuy nhiên, chưa có nhiều nghiên cứu có tiếp cận tổng thể từ đánh giá kinh tế, phân tích nhân tố tác động đến lựa chọn áp dụng mô hình và đo lường ảnh hưởng đến phúc lợi của nông hộ. Nghiên cứu đi sâu tìm kiếm chứng cứ tác động của áp dụng các mô hình canh tác khác nhau đến thu nhập nông hộ bằng cách áp dụng các công cụ kinh tế còn khá hạn chế, nhất là cho vùng ven biển nước ta. Trong nghiên cứu này chúng tôi cố gắng tiếp cận giải quyết một vài điểm hạn chế đó.

## 2.4. Số liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.4.1. Chọn mô hình sử dụng đất nghiên cứu

Việc chọn mô hình canh tác để nghiên cứu được thực hiện thông qua tham vấn các cán bộ chuyên môn địa phương như: Phòng Nông nghiệp, cán bộ khuyến nông huyện - xã và thảo luận nhóm nông dân theo cách cho điểm các tiêu chí về khả năng thích ứng với BĐKH, hiệu quả kinh tế và khả năng nhân rộng cho từng mô hình. Từ đó, ba mô hình được chọn lựa nghiên cứu là Khoai - Dưa (Mô hình 1), Su hào - Ớt - Dưa (Mô hình 2) và Hành - Ớt - Mướp đắng (Mô hình 3).

### 2.4.2. Phương pháp thu thập số liệu

#### Thu thập số liệu thứ cấp

Thu thập số liệu thứ cấp từ các cơ quan như UBND huyện, các niên giám thống kê của huyện, các báo cáo của Phòng Nông nghiệp huyện và xã, một số tạp chí sách báo liên quan, Internet,...

#### Thu thập số liệu sơ cấp

Số liệu sơ cấp được thu thập thông qua điều tra chọn mẫu ngẫu nhiên các hộ trên địa bàn xã Hồng Thủy, Lệ Thủy, Quảng Bình năm 2018. Xã Hồng Thủy có những đặc điểm điển hình cho vùng cát ven biển tỉnh Quảng Bình - tập trung ở hai huyện Lệ Thủy và Quảng Ninh: diện tích đất tự nhiên lớn nhưng chủ yếu là đất cát bạc màu, diện tích có thể sản xuất nông nghiệp hiệu quả không lớn, là nơi hứng chịu thiên tai và điều kiện tự nhiên khắc nghiệt, và sinh kế người dân chủ yếu phụ thuộc vào sản xuất nông nghiệp. Cách chọn hộ nông dân điều tra dựa vào phương pháp chọn ngẫu nhiên đơn giản. Cụ thể, dựa trên danh sách các hộ nông dân áp dụng mô hình được đánh số thứ tự, chúng tôi tiến hành lựa chọn ngẫu nhiên, đại diện các khu vực khác nhau ở địa bàn khảo sát, đủ số lượng mẫu và hướng đến đảm bảo có tính đại diện cho tổng thể. Cuối cùng, tổng số mẫu là 165 hộ được chọn để điều tra bằng bảng hỏi bán cấu trúc, bao gồm: 21 hộ đối chứng (không áp dụng mô hình canh tác bền vững), 53 hộ mô hình Khoai - Dưa (MH1), 47 hộ mô hình Su hào - Ớt - Dưa (MH2), và 44 hộ mô hình Hành - Ớt - Mướp đắng (MH3). Phòng vấn các chuyên gia trong lĩnh vực nông nghiệp cũng được thực hiện để hiểu sâu về tình hình sử dụng đất và các mô hình sử dụng đất tại địa phương.

### 2.4.3. Phương pháp phân tích

#### Hạch toán kinh tế

Để có cơ sở so sánh hiệu quả kinh tế của các mô hình canh tác thích ứng BĐKH chúng tôi tiến hành hạch toán chi phí, doanh thu và tính toán các chỉ tiêu hiệu quả cho từng mô hình. Các chỉ tiêu đánh giá kết quả và hiệu quả kinh tế được sử dụng là: (i) Tổng giá

trị sản xuất GO, (ii) chi phí trung gian IC, (iii) hiệu quả VA và hiệu suất VA/GO, VA/IC.

#### Phân tích nhân tố tác động đến lựa chọn mô hình

Chúng tôi áp dụng mô hình hồi quy đa thức (MNL-Multinomial Logistic Regression) để phân tích nhân tố ảnh hưởng đến lựa chọn mô hình canh tác của các nông hộ điều tra. Trên cơ sở đặc điểm của biến phụ thuộc (lựa chọn áp dụng mô hình) là biến định tính có nhiều hơn 2 trạng thái (3 mô hình lựa chọn) và là biến không theo thứ bậc, mô hình MNL là phù hợp cho loại dữ liệu này. Phương pháp này đã được sử dụng để phân tích lựa chọn cây trồng (Kurukulasuriya và Mendelsohn, 2008) và mô hình chăn nuôi (Seo & Mendelsohn, 2008) thích ứng với BĐKH. Ưu điểm của MNL là cho phép đồng thời xác định xác suất lựa chọn cho nhiều loại khác nhau và đơn giản về mặt tính toán.

Để mô tả mô hình MNL, chúng tôi đặt  $Y$  biểu thị một biến ngẫu nhiên nhận các giá trị  $\{J = 1, 2, 3\}$  (một số nguyên dương) và đặt  $X$  biểu thị một tập hợp các biến độc lập. Trong trường hợp này,  $Y$  biểu thị 3 tùy chọn mô hình canh tác với tham chiếu  $j=0$  là hộ không áp dụng mô hình nào;  $X$  chứa các thuộc tính môi trường, thể chế và đặc điểm hộ gia đình khác nhau. Việc lựa chọn biến độc lập  $X$  (Bảng 1) dựa trên tổng quan các nghiên cứu liên quan (Kurukulasuriya và Mendelsohn, 2008; Seo và Mendelsohn, 2008). Hai biến công cụ (Thành viên của hộ nông dân 1/0, liên hệ với các cán bộ khuyến nông - số lần/năm) cũng được sử dụng để kiểm soát các nhân tố nội sinh không quan sát được trong mô hình. Thay đổi trong các yếu tố  $X$  ảnh hưởng đến xác suất phản ứng  $P(y = j/x)$ ,  $j = 1, 2, 3$  với mô hình tham chiếu (base) là  $j=0$ . Mô hình MNL có xác suất phản hồi như sau:

$$P(y = j|x) = \frac{\exp(x\beta_j)}{[1 + \sum_{h=1}^j \exp(x\beta_h)], j=1,2,3} \quad (1)$$

Trong đó,  $P$  là xác suất lựa chọn  $j$  được chọn,  $\beta$  là tham số cần ước lượng,  $x$  là ma trận biến độc lập. Mô hình MNL được ước lượng bằng câu lệnh logit trên Stata 14.0 với tham chiếu  $j=0$ . Các tham số ước lượng không lệch đòi hỏi giả định về tính độc lập của các lựa chọn thay thế không liên quan (IIA) phải thỏa mãn. Cụ thể hơn, giả định IIA yêu cầu xác suất lựa chọn một mô hình nhất định của nông hộ là cần phải độc lập với xác suất lựa chọn phương pháp thích ứng khác. Tham số ước lượng từ Hàm (1) chỉ cho biết chiều hướng tác động của biến độc lập đến biến phụ thuộc. Để thấy được độ lớn của tác động này, chúng ta cần ước lượng ảnh hưởng cận biên như sau:

$$\frac{\partial P_j}{\partial x_k} = P_j \left( \beta_{jk} - \sum_{j=1}^{j-1} P_j \beta_{jk} \right)$$

*Đánh giá tác động của áp dụng mô hình đến thu nhập nông hộ*

Trong đánh giá tác động, có nhiều phương pháp để tạo ra các nhóm có đặc điểm tương đồng phục vụ mục đích so sánh, bao gồm so sánh theo không gian, so sánh theo thời gian và so sánh kết hợp không gian và thời gian. Trong đó phương pháp so sánh theo không gian mà cụ thể là phương pháp Propensity Score Matching (PSM) được đánh giá rất cao. Tính ưu việt của phương pháp PSM chính là tính khả thi của nó. Đối với các phương pháp so sánh có liên quan đến thời gian cần phải tổ chức khảo sát người tham gia trước/sau, sau đó so sánh kết quả để tìm ra tác động. Yêu cầu cơ bản của phương pháp này là cả hai đợt khảo sát phải được thực hiện đối với cùng một người tham gia để tạo ra sự tương đồng trong so sánh nên trong thực tế tương đối phức tạp trong thực hiện. Do đó, chúng tôi áp dụng phương pháp PSM để so sánh sự khác biệt về thu nhập giữa các nhóm nông hộ áp dụng 3 mô hình canh tác thích ứng với BĐKH khác nhau. Cách thực hiện cụ thể như sau:

$$D = E(Y_i | T=1) - E(Y_i | T=0) \quad (3)$$

Bước 1: Chúng tôi đánh giá hiệu quả ban đầu của việc áp dụng mô hình canh tác nông nghiệp lên đầu ra nông hộ (thu nhập) bằng cách sử dụng phân tích phi tham số. Ước lượng phi tham số được gọi là thống kê không phân phối không bị hạn chế bởi các giả định về phân bố của tổng thể. Do đó, phương pháp này phù hợp với dữ liệu có phạm vi phương sai rộng như trong trường hợp này. Kết quả sẽ cho thấy cái nhìn tổng thể về tác động của các mô hình canh tác đến nông hộ, làm nền cho các kiểm định sâu hơn ở Bước 2.

Bước 2: Thực hiện áp dụng PSM cho từng mô hình. Như vậy, sẽ có 3 ước lượng bằng PSM cho từng nhóm có (1)/không (0) áp dụng một mô hình nào đó. Ảnh hưởng của áp dụng một mô hình đến thu nhập nông hộ  $i$  là chênh lệch về thu nhập giữa có/không áp dụng mô hình đó:

Trong đó:

+ T: biến nhị phân, 0 = không áp dụng, 1 = có áp dụng mô hình  $j$

+  $Y_i$ : biến kết quả, cụ thể là thu nhập

+  $Y_i | T = 1$ : biến kết quả của hộ gia đình thứ  $i$  với điều kiện hộ  $i$  có áp dụng

+  $Y_i | T = 0$ : biến kết quả của hộ gia đình thứ  $i$  khi chính hộ  $i$  không áp dụng

Do có thể tồn tại sự tự lựa chọn của cá nhân dẫn đến nhóm áp dụng và không áp dụng có thể có

những khác biệt mang tính hệ thống; do đó, “Hiệu quả can thiệp trung bình” (ATE) có thể phản ánh không chính xác tác động của quyết định áp dụng mô hình. Cho nên chúng tôi lựa chọn chỉ tiêu “Hiệu quả can thiệp trung bình cho đối tượng áp dụng” (ATET) để làm rõ tác động lên nhóm hộ đã áp dụng mô hình  $j$ . ATET được xác định:

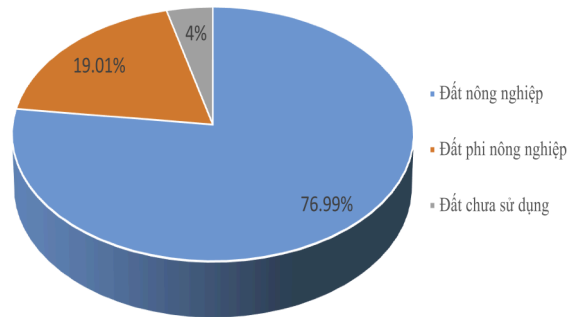
$$ATE_T = \frac{1}{N} \sum_{i=1|T=1}^n (P_{1i} - P_{0i})$$

Bước 3: Kiểm định có hay không sự khác biệt ATET về thu nhập giữa nhóm hộ có và không áp dụng một mô hình nào đó. Bước 2 và Bước 3 sẽ được chạy kết hợp bằng câu lệnh `teffects psmatch` trên Stata 14.0.

### 3. Kết quả nghiên cứu

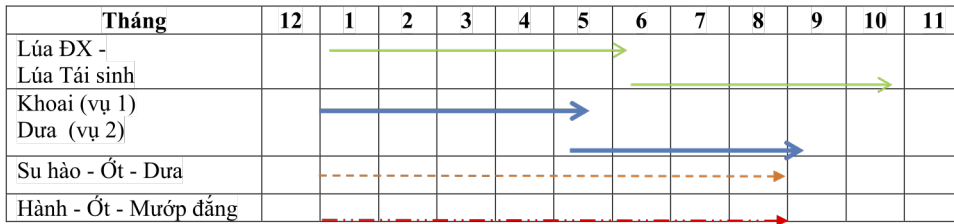
#### 3.1. Tổng quan sử dụng đất nông nghiệp vùng cát xã Hồng Thủy, Lệ Thủy, Quảng Bình

Tài nguyên đất của xã Hồng Thủy được thể hiện qua Hình 1. Từ số liệu thống kê trên cho thấy quỹ đất ở xã Hồng Thủy cơ bản đã được khai thác triệt để cho các mục đích sử dụng: đất nông nghiệp chiếm hơn 76,99% diện tích đất tự nhiên của xã. Tuy nhiên, trong đất nông nghiệp thì đất canh tác nông nghiệp lại không cao, chiếm gần 35,12%, còn đất lâm nghiệp chiếm tới hơn 41,85%.



Nguồn: Niên giám thống kê huyện Lệ Thủy, 2019  
**Hình 1:** Cơ cấu sử dụng đất của xã Hồng Thủy năm 2018

Tại xã Hồng Thủy, thời gian qua đã triển khai nhiều mô hình sản xuất thích ứng với BĐKH như: trồng lúa vụ Đông Xuân - Tái sinh, Khoai Đông Xuân - Dưa Hè Thu, Su hào - Ổt - Dưa,... Đối với các xã vùng cát, do ảnh hưởng của khí hậu và điều kiện tự nhiên khó khăn so với các vùng khác nên những công thức luân canh không những nhằm mục đích đem lại hiệu quả kinh tế mà còn hướng đến cải tạo đất. Luân canh cây trồng phụ thuộc vào thời vụ của từng cây trồng như sau:



(Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra hộ và thảo luận nhóm năm 2018)

**Hình 2:** Sơ đồ lịch thời vụ các công thức luân canh

**3.2. Tình hình cơ bản của các hộ khảo sát**

Tình hình cơ bản của hộ điều tra được trình bày ở Bảng 1. Các nhóm nhân tố được đưa vào xem xét là đặc điểm của chủ hộ, tiếp cận thị trường, đặc điểm của đất canh tác, và kỹ thuật - thực hành nông nghiệp của hộ. Nhìn chung không có sự khác biệt quá lớn về đặc điểm của chủ hộ giữa các nhóm về độ tuổi, nhân khẩu và giáo dục. Bình quân độ tuổi là khoảng 43-51 và lao động chính trong sản xuất nông nghiệp có xu hướng dần già hóa. Về giới tính chủ hộ, chủ hộ nam chiếm tỷ lệ lớn. Nam giới thường có kinh nghiệm và sức khỏe nhiều hơn để làm những công việc đồng áng, nữ giới chủ yếu tham gia các hoạt động sản xuất phi nông nghiệp để tăng thu nhập cho hộ. Có sự khác biệt về thông kê cho tiếp cận thị trường, nhất là tín dụng giữa các nhóm hộ. Tương tự, cũng nhận thấy khác nhau về các thực hành nông nghiệp của các nhóm hộ về sử dụng phân bón và thuốc hóa học.

**3.3. Hiệu quả kinh tế các mô hình canh tác thích ứng với biến đổi khí hậu**

**Bảng 1:** Thống kê mô tả đặc điểm của các hộ điều tra

Biến	Nhóm đối chứng (Không áp dụng các mô hình)	MH1 Khoai - Dưa	MH2 Su hào - Ổt - Dưa	MH3 Hành - Ổt - Mướp đắng
<b>Biến kết quả</b>				
Thu nhập (tr.VNĐ/sào/năm)	11,07	19,04	11,17	11,06
<b>Biến giải thích</b>				
Quy mô hộ gia đình (số khẩu)	4,00	4,10	5,01	4,08
Giới tính của chủ hộ (1 = Nam)	0,91	0,82	0,84	0,76
Tuổi của chủ hộ (năm)	51,2	43,6	48,4	46,7
Trình độ văn hóa của chủ hộ (năm)	7,44	8,27	7,00	8,42
Tiếp cận thông tin giá (có = 1)	0,29	0,40	0,30	0,48
Tiếp cận tín dụng (có = 1)	0,04	0,15	0,06	0,08
Khoảng cách đến nhà (phút đi bộ)	32,2	23,0	19,2	30,5
Đất màu mỡ (có = 1)	0,31	0,36	0,36	0,34
Sử dụng phân bón (kg / sào)	17,4	24,7	30,7	18,1
Sử dụng thuốc diệt cỏ (có = 1)	0,29	0,13	0,17	0,25
Sử dụng phân chuồng (có = 1)	0,45	0,52	0,77	0,48
Chỉ số lượng mưa (lượng mưa đều = 1)	0,22	0,12	0,41	0,14
<b>Biến công cụ</b>				
Thành viên của hộ nông dân (có = 1)	0,74	0,96	0,97	0,99
Liên hệ với các cán bộ khuyến nông (số lần/năm)	1,02	1,67	1,39	1,23
Số quan sát	21	53	47	44

(Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra hộ năm 2018)

Chi phí đầu tư của các mô hình canh tác

Chi phí cho sản xuất theo các mô hình bao gồm các loại chi phí trung gian (IC) như mua giống, phân bón vô cơ, phân bón hữu cơ, thuốc bảo vệ

thực vật, chi phí thuê máy và chi phí thuê lao động. Trong các công thức luân canh trên thì công thức Su hào - Ổt - Dưa có tổng chi phí cao nhất là 10.519,48 nghìn đồng/sào và thấp nhất là công thức Khoai - Dưa với 5.391,26 nghìn đồng/sào.

**Kết quả và hiệu quả kinh tế của các mô hình canh tác**

Giá trị sản xuất (GO), Chi phí sản xuất trung gian (IC), Giá trị gia tăng (VA) là những chỉ tiêu quan trọng phản ánh kết quả sản xuất. Qua quá trình điều tra thực địa thu thập, tính toán và xử lý số liệu về kết quả và hiệu quả sản xuất của các công thức luân cây trồng và được thể hiện qua bảng dưới đây:

Qua bảng số liệu ta thấy: Đối với chỉ tiêu GO, công thức Khoai - Dưa cho kết quả cao nhất với tổng thu nhập 19.144 nghìn đồng/sào; công thức Su hào - Ổt - Dưa mang lại thu nhập cao thứ hai với tổng giá trị 11.174,4 nghìn đồng/sào; công thức Hành - Mướp đắng mang lại hiệu quả cao thứ ba với tổng giá trị là 11.006,7 nghìn đồng/sào. Hiệu quả của các công thức luân canh như sau:

- MH1 Khoai - Dưa: 1 đồng chi phí trung gian tạo ra 8,00 đồng giá trị sản xuất, 7,00 đồng giá trị gia tăng.

- MH2 Su hào - Ổt - Dưa: 1 đồng chi phí trung gian tạo ra 3,42 đồng giá trị sản xuất, 2,42 đồng giá trị gia tăng.

- MH3 Hành - Ổt - Mướp đắng: 1 đồng chi phí trung gian tạo ra 3,95 đồng giá trị sản xuất, 2,95 đồng giá trị gia tăng.

**3.4. Nhân tố tác động đến lựa chọn mô hình canh tác thích ứng với biến đổi khí hậu**

Chúng tôi áp dụng hồi quy đa thức MNL để phân tích nhân tố tác động đến lựa chọn 3 mô hình canh tác trong nghiên cứu. Cả hệ số và tác động cận biên từ mô hình MNL được ước lượng, tuy nhiên, chúng

**Bảng 2:** Kết quả sản xuất của các công thức luân canh (Tính cho 1 sào)  
ĐVT: 1000đ/sào

Chỉ tiêu	ĐVT	MH1		MH2		MH3	
		Khoai - Dưa	Su hào - Ót- Dưa	Hành - Ót - Mướp đắng			
GO	1000đ	19.144,0	11.174,4			11.006,7	
IC	1000đ	2.391,26	3.269,48			2.788,73	
VA	1000đ	16.752,74	7.904,92			8.217,97	
GO/IC	lần	8,00	3,42			3,95	
VA/IC	lần	7,00	2,42			2,95	

(Nguồn: Tổng hợp kết quả điều tra năm 2018)

tôi chỉ thảo luận về tác động cận biên trung bình. Ước lượng MNL cho nghiên cứu này được thực hiện bằng cách chuẩn hóa về một “danh mục cơ sở” (base category) là  $j=0$  (không áp dụng các mô hình). Trong mọi trường hợp, các hệ số ước lượng phải là so với tham chiếu được chọn. Bảng 3 trình bày các tác động biên cùng với các mức ý nghĩa thống kê.

Kết quả chỉ ra rằng các tác động cận biên khác biệt đáng kể giữa các lựa chọn của hộ nông dân áp dụng 3 mô hình canh tác trên đất cát ven biển. Các thuộc tính kinh tế xã hội ở cấp hộ gia đình như giáo dục và tuổi chủ hộ có tác động tích cực đến xác suất áp dụng Mô hình 2 và 3. Nông dân có trình độ giáo dục cao hơn có thể hiểu được lợi ích của việc áp dụng các mô hình canh tác bền vững, nên có xu hướng áp dụng nhiều hơn. Tuy nhiên, chúng tôi không tìm thấy bằng chứng có ý nghĩa thống kê về tác động của các nhân tố quy mô hộ và giới tính đến xác suất áp dụng các mô hình canh tác trên.

Các thuộc tính tiếp cận thị trường cho thấy tác động rõ ràng của tiếp cận thông tin về giá sản phẩm đến áp dụng cả 3 mô hình. Nông hộ rất quan tâm đến giá bán sản phẩm nông nghiệp trong quá trình đưa ra quyết định sản xuất. Nguồn thông tin tham khảo chính là từ chợ địa phương, hàng xóm, cán bộ khuyến nông và các phương tiện truyền thông. Sự sẵn có của tín dụng giúp giảm bớt các ràng buộc về tiền mặt và cho phép nông dân mua đầu vào đã mua như phân bón, giống và các phương tiện tưới tiêu. Nghiên cứu này cũng giả thuyết rằng có một mối quan hệ tích cực giữa sự sẵn có của tín dụng nông nghiệp và lựa chọn áp dụng mô hình canh tác bền vững trên đất cát. Tuy nhiên, kết quả hồi quy cho thấy tiếp cận tín dụng nông nghiệp có tác động khá hạn chế, chỉ ảnh hưởng đến Mô hình 1. Như vậy, hạn chế trong tiếp cận nguồn tín dụng phục vụ sản xuất ít khuyến khích nông hộ đầu tư vào các mô hình sản xuất bền vững do lợi ích các mô hình này thường được xem xét trong dài hạn.

Đặc điểm của đất đai cũng thể hiện tác động nhất định đến xác suất áp dụng các mô hình canh tác bền vững. Có bằng chứng có ý nghĩa thống kê về tác động của khoảng cách từ nhà đến thửa ruộng đến quyết định canh tác của nông hộ. Cụ thể, khoảng cách càng xa thì xác suất áp dụng càng thấp với mức ý nghĩa thống kê 1% cho cả ba mô hình. Điều này là phù hợp với

thực tế khi mà các mô hình canh tác cây rau và cây hàng năm đòi hỏi mức độ chăm sóc cao, thường xuyên, liên tục. Do đó, những hộ có đất canh tác gần nhà có xu hướng lựa chọn hình thức canh tác này để thuận tiện cho quá trình tổ chức sản xuất và tiêu thụ sản phẩm. Tương tự như vậy, hộ có đất với nguồn nước mưa đủ cho canh tác các mô hình thích ứng có xu hướng lựa chọn áp dụng mô hình cao. Đặc điểm vùng ven biển này là chưa có hệ thống thủy lợi cấp nước chủ động, do đó canh tác chủ yếu dựa vào nguồn nước mưa và giếng khoan cho nên mức sẵn có của nguồn nước là nhân tố rất quan trọng ảnh hưởng đến quyết định sản xuất của họ. Một nhân tố khác là độ màu mỡ của đất có tác động tích cực đến xác suất áp dụng cả ba mô hình trên, tuy nhiên chỉ có ý nghĩa thống kê cho Mô hình 3.

Về thực hành canh tác, nhìn chung sử dụng phân bón hóa học, phân chuồng, và thuốc diệt cỏ có liên quan đến việc áp dụng các mô hình canh tác trên. Đặc biệt, sử dụng phân chuồng có tác động tích cực đến xác suất lựa chọn mô hình canh tác bền vững. Với đặc điểm đất cát có nguồn dinh dưỡng hạn chế cho cây trồng, phân chuồng chính là nguồn cung cấp dinh dưỡng bổ sung rất quan trọng và bền vững cho sử dụng đất.

### 3.5. Ảnh hưởng của áp dụng mô hình canh tác thích ứng đến thu nhập nông hộ

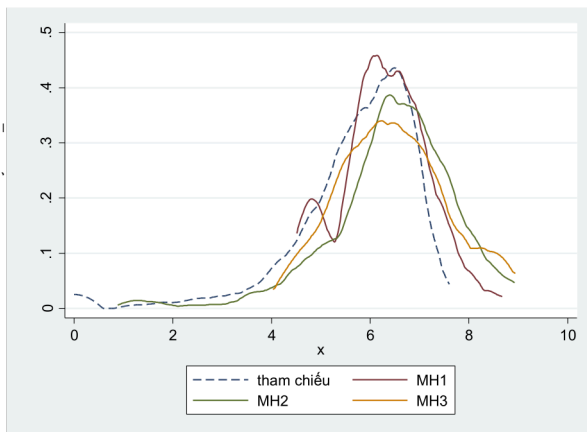
Phân tích ảnh hưởng của áp dụng mô hình nông nghiệp bền vững trên đất cát đến thu nhập nông hộ được xem xét trên hai khía cạnh: Ước lượng phi tham số và đánh giá tác động bằng phương pháp PSM. Kết quả ước lượng phi tham số trình bày ở hình dưới (hình 3):

Kết quả sơ bộ cho thấy phân phối thu nhập của nhóm áp dụng Mô hình 1 và 2 dường như cao hơn đáng kể so với nhóm tham chiếu (không áp dụng mô hình nào). Trong khi đó, Mô hình 3 có phân phối thu nhập nhìn chung là thấp hơn đáng kể so với tham chiếu và các mô hình còn lại. Để có kết luận đủ căn

**Bảng 3:** Ảnh hưởng cận biên của các nhân tố tác động đến áp dụng mô hình canh tác thực hiện. Các kết quả cho thấy, đối với hầu hết mô hình canh tác, áp dụng cho thu nhập cao hơn so với không áp dụng. Như vậy, việc áp dụng mô hình canh tác nông nghiệp bền vững làm tăng đáng kể thu nhập hộ gia đình, nhất là cho trường hợp Mô hình 1-2. Cụ thể, có áp dụng Mô hình 1 và 2 giúp thu nhập của hộ cao hơn không áp dụng, với

Biến	MH1 Khoai - Dưa	MH2 Su hào - Ổt - Dưa	MH3 Hành - Ổt - Mướp đắng
Quy mô hộ gia đình	0,010 (0,020)	-0,001 (0,028)	0,014 (0,016)
Giới tính của chủ hộ	0,011 (0,024)	0,039 (0,036)	-0,022 (0,020)
Tuổi của chủ hộ	-0,094 (0,032)***	0,115 (0,048)*	0,007 (0,028)
Trình độ văn hóa của chủ hộ	-0,000 (0,002)	0,012 (0,004)***	0,007 (0,0026)***
Tiếp cận thông tin giá	0,025 (0,018)*	0,038 (0,030)*	0,040 (0,016)**
Tiếp cận tín dụng	0,052 (0,026)*	-0,035 (0,051)	-0,038 (0,028)
Khoảng cách đến nhà	-0,021 (0,007)***	-0,033 (0,010)***	-0,024 (0,006)***
Đất màu mỡ	0,0005 (0,0192)	0,012 (0,027)	0,046 (0,016)***
Chỉ số lượng mưa	-0,107 (0,027)***	0,131 (0,029)***	-0,103 (0,023)***
Sử dụng phân bón	0,00009 (0,00002)***	0,00018 (0,00004)***	-0,00004 (0,00003)
Sử dụng thuốc diệt cỏ	0,020 (0,027)	0,088 (0,039)**	0,072 (0,020)***
Sử dụng phân chuồng	0,101 (0,023)***	0,093 (0,046)*	0,075 (0,034)*

Ghi chú: Độ lệch chuẩn trong ngoặc đơn. Hộ không áp dụng các mô hình trên là mức ý nghĩa thống kê nhóm đối chứng (base). Mức ý nghĩa thống kê \*\*\*  $P < 0,01$ ; \*\*  $P < 0,05$ ; \*  $P < 0,1$ .



**Hình 3:** Ước lượng phi tham số về phân phối thu nhập giữa nhóm tham chiếu và Mô hình 1- 2- 3. Sự khác biệt này, phương pháp đánh giá tác động PSM được áp dụng.

**Bảng 4:** So sánh hiệu quả can thiệp trung bình (ATET) cho áp dụng mô hình đến thu nhập của hộ

Biến	Có so với không áp dụng Mô hình 1	Có so với không áp dụng Mô hình 2	Có so với không áp dụng Mô hình 3
ATET đến thu nhập của hộ	0,881 (0,304)***	0,684 (0,113)***	0,294 (0,158)

Ghi chú: Độ lệch chuẩn trong ngoặc đơn. Mức ý nghĩa thống kê \*\*\*  $P < 0,01$ ; \*\*  $P < 0,05$ ; \*  $P < 0,1$ .

Trên cơ sở đánh giá tác động bằng PSM, một kiểm định thống kê về sự khác biệt thu nhập giữa hai nhóm có và không áp dụng một mô hình đã được

Mô hình 3 không cho thấy bằng chứng có ý nghĩa thống kê về khác biệt thu nhập giữa nhóm có và không áp dụng mô hình này. Điều này khá tương đồng với phát hiện của ước lượng phi tham số đã trình bày ở trên. Do đó, thúc đẩy áp dụng mô hình canh tác nông nghiệp thích ứng với đất cát ven biển có thể tạo ra lợi ích cho nông dân sản xuất nhỏ trong việc tăng thu nhập hộ gia đình cũng như giảm nghèo ở nông thôn.

**4. Kết luận**

Áp dụng các mô hình sử dụng đất cát nội đồng bền vững luôn phải đối mặt với các khó khăn về điều kiện tự nhiên và câu hỏi về hiệu quả cải thiện thu nhập nông hộ. Kết quả nghiên cứu cho thấy hiệu quả kinh tế khá cao của cả ba mô hình canh tác lựa chọn. Công thức Khoai - Dưa với các chỉ tiêu hiệu quả cụ thể cao nhất và công thức Hành - Ổt - Mướp đắng cho hiệu quả thấp hơn hai mô hình còn lại.

Kết quả phân tích nhân tố tác động đến lựa chọn áp dụng chỉ ra rằng các tác động cận biên khác biệt đáng kể giữa các lựa chọn áp dụng 3 mô hình canh tác trên đất cát ven biển. Các thuộc tính kinh tế xã hội ở cấp hộ gia đình như giáo dục và tuổi chủ hộ, thuộc tính thị trường như tiếp cận thông tin giá, đặc điểm đất đai, và phương thức canh tác nhìn chung có tác động tích cực đến xác suất áp dụng các mô hình.

Tuy nhiên, tiếp cận tín dụng nông nghiệp có tác động khá hạn chế, chỉ ảnh hưởng đến công thức Khoai - Dưa. Như vậy, hạn chế trong tiếp cận nguồn tín dụng phục vụ sản xuất ít khuyến khích nông hộ đầu tư vào các mô hình sản xuất bền vững. Đây có thể là điểm mà chính sách can thiệp có thể tập trung để hỗ trợ và khuyến khích nông hộ áp dụng các mô hình này. Kết quả đánh giá tác động cho thấy nhiều mô hình canh tác nông nghiệp thích ứng với đất cát ven biển có thể tạo ra lợi ích cho nông dân sản xuất nhỏ nhất là tăng thu nhập ở nông thôn. Nhìn chung, những phát hiện cho thấy những nỗ lực nhằm tăng thu nhập hộ gia đình và giảm nghèo trên vùng đất cát nên tập trung vào việc thúc đẩy việc áp dụng canh tác nông nghiệp bền vững. Tăng cường cung cấp các dịch vụ hỗ trợ như cung cấp đầu vào và hỗ trợ thị trường đầu ra, thông tin thị trường, và tiếp cận tín dụng nên được chú trọng trong thời gian đến. ♦

#### **Tài liệu tham khảo:**

1. Deressa, T. T., Hassan, R. M., Ringler, C., Alemu, T., & Yesuf, M. (2009), *Determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia*, *Global Environmental Change*, 19(2), 248-255.
2. Đặng Thị Hoa. (2016), *Thích ứng với biến đổi khí hậu của người dân trồng lúa vùng ven biển tỉnh Nam Định*, *Tạp chí Kinh tế & Phát triển*, 226(II), 91-98.
3. IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change (2007), *Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability*, *Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press.
4. Kien, N. D., Tihon, A., & Alan, R. (2019), *Evidence of climatic change in Vietnam: Some implications for agricultural production*, *Journal of Environmental Management*, 231, 524-545.
5. Kurukulasuriya, M., & Mendelsohn, S. (2008), *A Ricardian analysis of the impact of climate change on African cropland*, *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2(1), 1-23.
6. Lê Tấn Lợi, Lý Hằng Ni, Nguyễn Như Ngọc, & Đồng Ngọc Phượng (2018), *Hiệu quả kinh tế của các mô hình sản xuất nông nghiệp tại vùng U Minh thuộc tỉnh Cà Mau và Kiên Giang*, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp*, 2(2), 723-732.
7. Nguyễn Mỹ Hoa, Đỗ Bá Tân, Ngô Thanh Sang, & Võ Thị Gương (2014), *Hiệu quả kinh tế các*

*mô hình canh tác cây trồng ở vùng xâm nhập mặn thấp huyện Ba Tri, tỉnh Bến Tre*, *Tạp chí khoa học trường Đại học Cần Thơ*, Số nông nghiệp 2014, 31-37.

8. Phan Thị Thanh Nhân (2013), *Đánh giá tổng hợp các điều kiện tự nhiên - kinh tế xã hội cho sử dụng và phát triển nông nghiệp bền vững dài ven biển tỉnh Hà Tĩnh*, Luận văn thạc sĩ khoa học, Đại học kinh tế Huế.

9. Phòng Thống kê huyện Lệ Thủy (2019), *Niên giám thống kê năm 2019*, UBND huyện Lệ Thủy, tỉnh Quảng Bình.

10. Seo, N., & Mendelsohn, R. (2008), *Animal husbandry in Africa: Climate change impacts and adaptations*, *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2(1), 65-82.

11. Trần Thọ Đạt & Vũ Thị Hoài Thu (2012), *Sinh kế bền vững và thích ứng với biến đổi khí hậu đối với vùng ven biển Việt Nam*, *Tạp chí Kinh tế & Phát triển*, Số Đặc biệt 2012, 107-116.

12. UBND xã Hồng Thủy (2019), *Báo cáo tình hình kinh tế xã hội, quốc phòng - an ninh năm 2018, nhiệm vụ giải pháp năm 2019*, UBND xã Hồng Thủy, huyện Lệ Thủy, tỉnh Quảng Bình.

#### **Summary**

Enhancing the efficiency of agricultural land use, associated with increased income and improved livelihoods for farmers in the context of climate change, is an urgent issue in Vietnam. This study evaluates the overall economic efficiency, driving factors of the adoption of sustainable farming models, and their impacts on households' income in the case of coastal sandy areas of Quang Binh. Findings show that the economic efficiency of the three models under study is quite high. The marginal effects of factors affecting farmers' choice differ significantly among the 3 models adopted. In particular, access to agricultural credit shows a very limited effect. The study also confirms the positive effects of adopting sustainable farming practices on rural incomes. Overall, the findings suggest a focus should be placed on promoting the adoption of sustainable agriculture by providing farming services, market information, and access to credit to smallholders.