

PHÂN TÍCH MỨC ĐỘ TỔN THƯƠNG XÃ HỘI DO XÂM NHẬP MẶN CỦA CÁC HỘ SẢN XUẤT LÚA TẠI TỈNH KIÊN GIANG

Võ Thành Danh¹, Huỳnh Việt Khải¹, Ngô Thị Thanh Trúc¹,
Võ Nguyễn Duy Khiêm¹, Võ Thành Toàn^{2*}

TÓM TẮT

Phân tích mức độ tổn thương xã hội do xâm nhập mặn đối với hộ sản xuất lúa trong mô hình sản xuất lúa và lúa-tôm nhằm giảm thiểu sự tổn thương, tăng khả năng thích nghi đối với xâm nhập mặn của các hộ sản xuất lúa ở tỉnh Kiên Giang. Qua khảo sát 152 hộ sản xuất lúa tại 6 huyện ở các khu vực khác nhau bằng phương pháp lấy mẫu ngẫu nhiên, chỉ số tổn thương xã hội được tính toán dựa theo bảng câu hỏi liên quan đến ba chỉ số thành phần gồm tổn thất tiềm năng, khả năng chống chịu và khả năng thích nghi. Kết quả phân tích cho thấy mức độ tổn thương xã hội, khả năng thích nghi ở mức trung bình cao và có sự khác biệt giữa các huyện và khu vực, yếu tố về giới tính của chủ hộ và mô hình sản xuất có ảnh hưởng đến mức tổn thương xã hội của người sản xuất lúa, từ đó đề xuất những kiến nghị nhằm giảm tổn thất tiềm năng, tăng cường khả năng chống chịu và khả năng thích nghi của cộng đồng và người dân đối với xâm nhập mặn.

Từ khóa: Các hộ sản xuất lúa, chỉ số tổn thương xã hội, khả năng thích nghi, xâm nhập mặn

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xâm nhập mặn (XNM) ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là một vấn đề nghiêm trọng (White *et al.*, 1996; Tuong *et al.*, 2003; Kotera *et al.*, 2008), nước mặn xâm nhập vào đất liền > 50 km trong mùa khô và gần 2 triệu ha đất bị nhiễm mặn (~ 4 triệu ha của vùng), sự XNM nhiều nhất là vào tháng 3 và tháng 4 và có tác động đến năng suất lúa của vụ Hè Thu. Theo Aung và cộng tác viên (2018), tính dễ tổn thương của nông hộ tại Myanmar và Ấn Độ do biến đổi khí hậu có độ nhạy tổn thương cao và cũng có tác động đến sản xuất lúa do XNM, các biện pháp thích nghi và thiệt hại trong sản xuất, do đó việc đưa các giống lúa chịu mặn vào là biện pháp thích nghi quan trọng (Rabbani *et al.*, 2013). Ở Việt Nam, tính dễ tổn thương của sản xuất lúa dưới tác động của ngập lũ, XNM và biến đổi khí hậu theo phương pháp tính chỉ số tác động, bao gồm mức độ phơi nhiễm và độ nhạy để phân tích mức độ tổn thương sinh kế của người trồng lúa đã được nghiên cứu bởi Nguyễn Ngọc Thúy và Hoàng Hà Anh (2015); Thái Minh Tín và cộng tác viên (2017), kết quả cho thấy yếu tố độ mặn và ngập nước có ảnh hưởng nhiều nhất đến các mô hình như lúa 3 vụ, lúa 2 vụ, chuyên tôm, lúa-tôm, lúa-màu, cây màu,... Theo Nguyễn Thanh Bình và cộng tác viên (2012) và Võ Thành Danh (2014), 5 mức độ tổn thương có ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp là rất thấp, thấp, trung bình, cao và

rất cao; những tác động của biến đổi khí hậu, bao gồm XNM đã gây ra sự tổn thương ở những mức độ khác nhau đối với người nông dân ở các khu vực khác nhau và đối với những mô hình sản xuất khác nhau. Nghiên cứu này phân tích được mức độ tổn thương xã hội do XNM đối với hộ sản xuất lúa và đề xuất các kiến nghị nhằm giảm thiểu sự tổn thương và tăng khả năng thích nghi đối với XNM của hộ sản xuất lúa ở tỉnh Kiên Giang.

II. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Cách tiếp cận nghiên cứu

Tổn thương xã hội tập trung vào cả đặc điểm của cá nhân và mối quan hệ của họ với xã hội. Đánh giá tổn thương xã hội nhấn mạnh vai trò của các mối quan hệ xã hội, kinh tế và định chế khi phát sinh các nguy cơ, ảnh hưởng bất lợi ở một địa bàn cụ thể. Nó kiểm tra sự phân bố rủi ro xã hội và lý do tại sao cộng đồng chịu mức độ rủi ro không cân xứng đối với các mối nguy hiểm. Nhiều nghiên cứu về tổn thương xã hội do khí hậu đã được thực hiện trong thời gian dài. Cutter và cộng tác viên (2003) đã chỉ ra rằng, các yếu tố ảnh hưởng đến tổn thương xã hội bao gồm tình trạng kinh tế xã hội, đặc điểm nhân khẩu học và các yếu tố định chế như văn hóa, tiếp cận tài nguyên, vốn xã hội, giới tính, tuổi, dân tộc, giáo dục, tình trạng kinh tế xã hội, tình trạng việc làm, khả năng phục hồi,... Để đo lường mức

¹ Khoa Kinh tế, Trường Đại học Cần Thơ

² Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả chính: E-mail: vttoan@ctu.edu.vn

độ tổn thương, nghiên cứu này sử dụng chỉ số tổn thương xã hội (SVI). Chỉ số SVI bao gồm ba chỉ số thành phần (V): (i) tổn thất tiềm năng (mức độ phơi nhiễm), (ii) khả năng chống chịu (độ nhạy), và (iii) khả năng thích nghi của nông hộ. Chỉ số thành phần thứ nhất phản ánh tình trạng của nông hộ liên quan đến XNM (IPCC, 2007). Theo Adger (1999), tính dễ tổn thương xã hội bao gồm hai khía cạnh riêng biệt: tính dễ tổn thương của cộng đồng và tính dễ tổn thương cá nhân với khác nhau về các chỉ số và thang đo. Chỉ số thành phần thứ hai phản ánh những điều kiện, yếu tố ảnh hưởng đến khả năng chống chịu của nông hộ đối với XNM. Chỉ số thành phần thứ ba phản ánh những điều kiện, yếu tố cho phép nông hộ đối phó lại những thiệt hại và tác động của XNM. Chỉ số thành phần về khả năng thích nghi được đánh giá theo 6 loại tài sản: tài sản xã hội, tài sản con người, tài sản tự nhiên, tài sản tài chính, tài sản vật chất, và tài sản sinh kế.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp phân tích

Có hai cách tiếp cận khi nghiên cứu về tổn thương xã hội là cách tiếp cận cá nhân và cách tiếp cận cộng đồng bao gồm cộng đồng dân cư, khu vực, quốc gia (Cutter *et al.*, 2003). Tuy nhiên, nghiên cứu này sử dụng cách tiếp cận cấp độ cá nhân hay hộ gia đình. Chỉ số SVI được tính toán từ giá trị của các chỉ số thành phần (V) mô tả dựa theo công thức tính chỉ số chuẩn hoá. Đối với các biến số có đóng góp thuận chiều (dấu +) đến mức độ tổn thương thì phương trình (1) được sử dụng. Ngược lại, đối với các biến số có đóng góp nghịch chiều (dấu -) đến mức độ tổn thương thì phương trình (2) được sử dụng.

$$V_{ij} = (X_{ij} - \text{Min}X_i) / (\text{Max}X_i - \text{Min}X_i) \quad (1)$$

$$V_{ij} = (X_{ij} - \text{Max}X_i) / (\text{Min}X_i - \text{Max}X_i) \quad (2)$$

Trong đó: V_{ij} : quan sát được chuẩn hoá liên quan đến thành phần thứ i ($i = 1 - 3$) của nông hộ thứ j ; X_{ij} : giá trị của thành phần thứ i của nông hộ thứ j ; $\text{Min}X_i$: giá trị tối thiểu của thành phần thứ i của tất cả nông hộ; $\text{Max}X_i$: giá trị tối đa của thành phần thứ i của nông hộ.

Mỗi chỉ số thành phần (V) có quyền số là 1/3. Kết quả là, chỉ số SVI được tính theo công thức: $SVI_i = [E_i + SE_i + (1-AC_i)]/3$; Trong đó: SVI_i : Chỉ số tổn thương xã hội của nông hộ thứ i ; E_i : Chỉ số thành phần thứ nhất - Tổn thất tiềm năng; SE_i : Chỉ số thành phần thứ hai - Khả năng chống chịu; AC_i : Chỉ số thành phần thứ ba - Khả năng thích nghi.

Chỉ số SVI chung được tính theo trung bình số học cho toàn địa bàn nghiên cứu (cấp tỉnh hay cấp huyện). Giá trị của chỉ số SVI nằm trong khoảng [0,1]. Giá trị SVI càng gần 1 thì mức độ tổn thương càng cao (Bảng 1).

Bảng 1. Phân loại mức độ tổn thương, thích nghi

Giá trị	Mức độ tổn thương, thích nghi
Dưới 0,20	Rất thấp
0,201 - 0,30	Thấp
0,301 - 0,40	Trung bình thấp
0,401 - 0,50	Trung bình
0,501 - 0,60	Trung bình cao
0,601 - 0,70	Cao
0,701 - 0,80	Cao nhiều
0,801 - 0,90	Rất cao
0,901 - 1,00	Hoàn toàn cao

Ngoài ra, mô hình hồi quy được sử dụng để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ tổn thương xã hội của hộ sản xuất lúa do XNM và các biến giải thích đưa vào mô hình này không liên hệ đến các biến hay yếu tố được dùng tính toán chỉ số SVI ở bảng 1 nhằm tránh vấn đề tự tương quan khi ước lượng mô hình.

2.2.2. Phương pháp thu thập số liệu

Khảo sát 152 nông hộ ngẫu nhiên từ các hộ sản xuất lúa ở Kiên Giang và tiến hành theo ba bước: (i) Các huyện trong tỉnh Kiên Giang có xảy ra XNM được xác định dựa trên bản đồ XNM năm 2016 của Viện Tài nguyên nước miền Nam và được xác nhận bởi cán bộ quản lý địa phương; (ii) Lựa chọn ngẫu nhiên 15 xã (trong tổng số 144 xã) được rút ra từ 6 huyện (trong tổng số 15 huyện), tại mỗi xã chọn ngẫu nhiên 1 ấp để khảo sát, tại mỗi ấp thì trường ấp được yêu cầu cung cấp danh sách 20 hộ sản xuất lúa bao gồm 5 hộ có sinh kế tương đối tốt, 10 hộ có sinh kế trung bình, và 5 hộ sinh kế kém hơn và (iii) Các nông hộ được chọn là các hộ sản xuất nông nghiệp với các cơ cấu sản xuất chính là sản xuất lúa, tiêu chuẩn chọn hộ khảo sát là những hộ sản xuất lúa hay lúa-tôm có thời gian canh tác > 3 năm. Thông tin phỏng vấn nông hộ được lấy từ bảng hỏi chuẩn bị sẵn với 8 hộ sản xuất lúa/điểm nghiên cứu (đơn vị ấp) chọn ngẫu nhiên 20 hộ được giới thiệu ban đầu và tính toán bằng hàm RAND trong Excel.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 4 năm 2018 đến tháng 12 năm 2020 tại 6 huyện của tỉnh Kiên Giang gồm: An Minh, An Biên, Hòn Đất, Châu Thành, Vĩnh Thuận và Gò Quao.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Mô tả tính chất mẫu điều tra

Kết quả chọn mẫu điều tra cho thấy hộ tham

gia khảo sát có thời gian canh tác ít nhất là 7 năm (trung bình 44 năm). Có 91% số người trả lời là nam giới. Quy mô diện tích trồng lúa trung bình là 2,85 ha/hộ, trong đó có 48,7% hộ có < 2 ha/hộ và 20,4% hộ có > 4 ha/hộ. Số người bình quân/hộ là 5 người. Thu nhập từ lúa là 115,71 triệu đồng/hộ và thu nhập từ tôm là 60,25 triệu đồng/hộ. Về trình độ học vấn, số người học xong tiểu học là 36%, số người học xong trung học cơ sở là 36%, số người học xong trung học phổ thông là 11% (Bảng 2).

Bảng 2. Tính chất mẫu điều tra

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Số quan sát	Số trung bình	Số nhỏ nhất	Số lớn nhất	Độ lệch chuẩn
Tuổi chủ hộ	Năm	152	51	22	73	11,16
Số năm sống tại địa bàn	Năm	152	44	7	73	15,29
Giới tính chủ hộ	1: Nam; 0: Nữ	152	0,91	0	1	0,44
Diện tích miếng ruộng	Ha	152	2,85	0,19	15,6	6,24
Mô hình canh tác	Biển giả (lúa = 1; lúa-tôm = 0)	152	0,63	0	1	0,55
Thu nhập từ lúa/hộ	Triệu đồng	152	115,71	1,50	1.272	16,79
Thu nhập từ tôm/hộ	Triệu đồng	57	60,25	0	600	34,02
Số người trong hộ	Người	152	5	1	10	3,12
Số người phụ thuộc	Người	152	1	0	4	2,14

Nguồn: Khảo sát (2019).

3.2. Tình hình sản xuất lúa và xâm nhập mặn

Trong giai đoạn 2015 - 2019 tình hình sản xuất lúa của tỉnh Kiên Giang có nhiều thay đổi. Diện tích trồng lúa có xu hướng giảm liên tục với diện tích giảm 47.450 ha so với diện tích trồng lúa trong

năm 2015 là 769.464 ha. Bình quân diện tích giảm 1,54%/năm. Năng suất lúa năm 2019 đạt 5,94 tấn/ha với mức giảm bình quân 1,49%/năm. Sản lượng lúa đạt 292.000 tấn vào năm 2019 với mức giảm bình quân 1,89%/năm.

Bảng 3. Diện tích, năng suất, sản lượng lúa tỉnh Kiên Giang giai đoạn 2015 - 2019

Chỉ tiêu	2015	2016	2017	2018	2019	Thay đổi (%)
Diện tích (ha)	769.464	766.033	735.266	728.415	722.014	-6,17
Năng suất (tấn/ha)	6,03	5,43	5,52	5,86	5,94	-1,49
Sản lượng (ngàn tấn)	4.643	4.162	4.059	4.267	4.292	-7,56

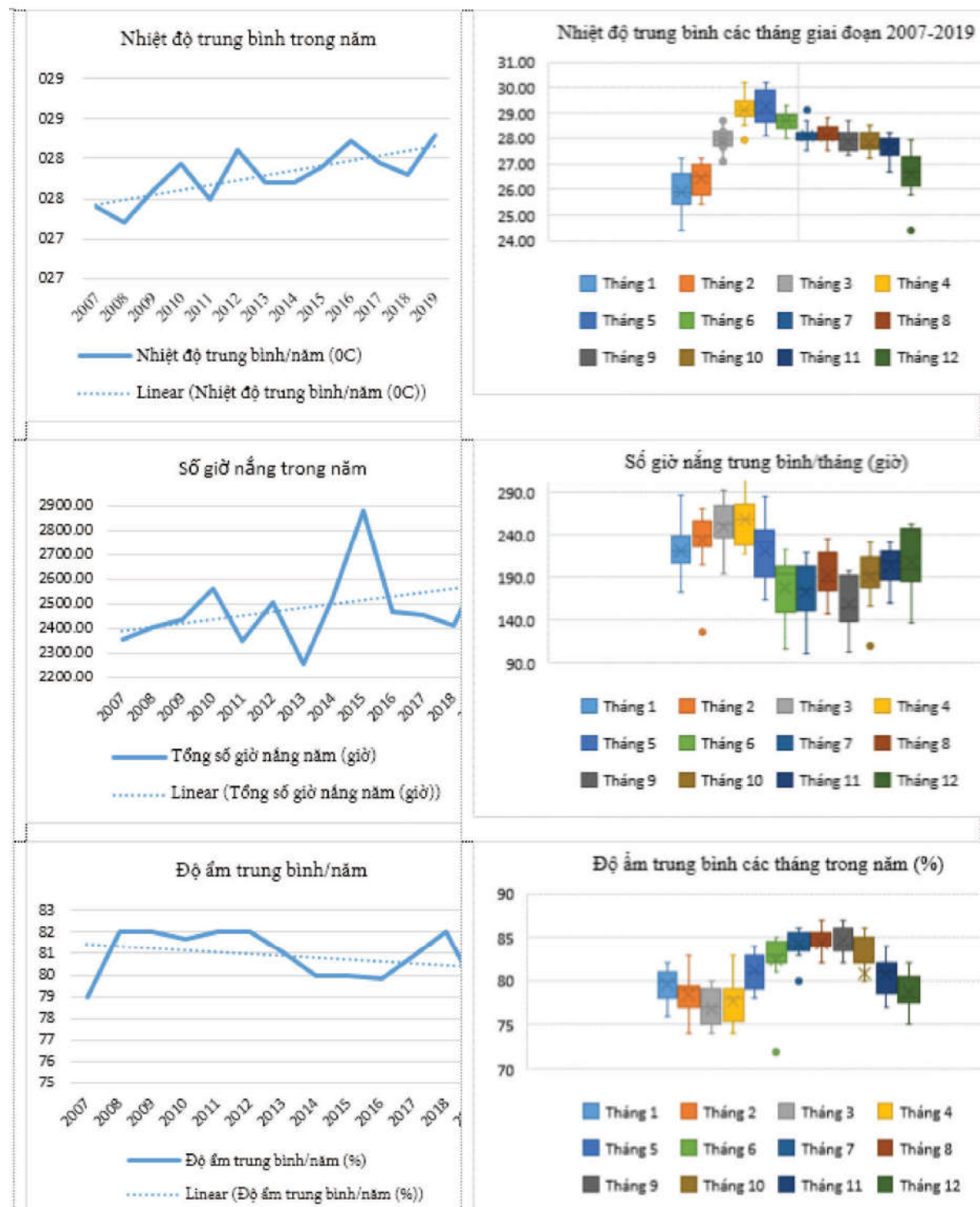
Nguồn: Cục thống kê tỉnh Kiên Giang (2021).

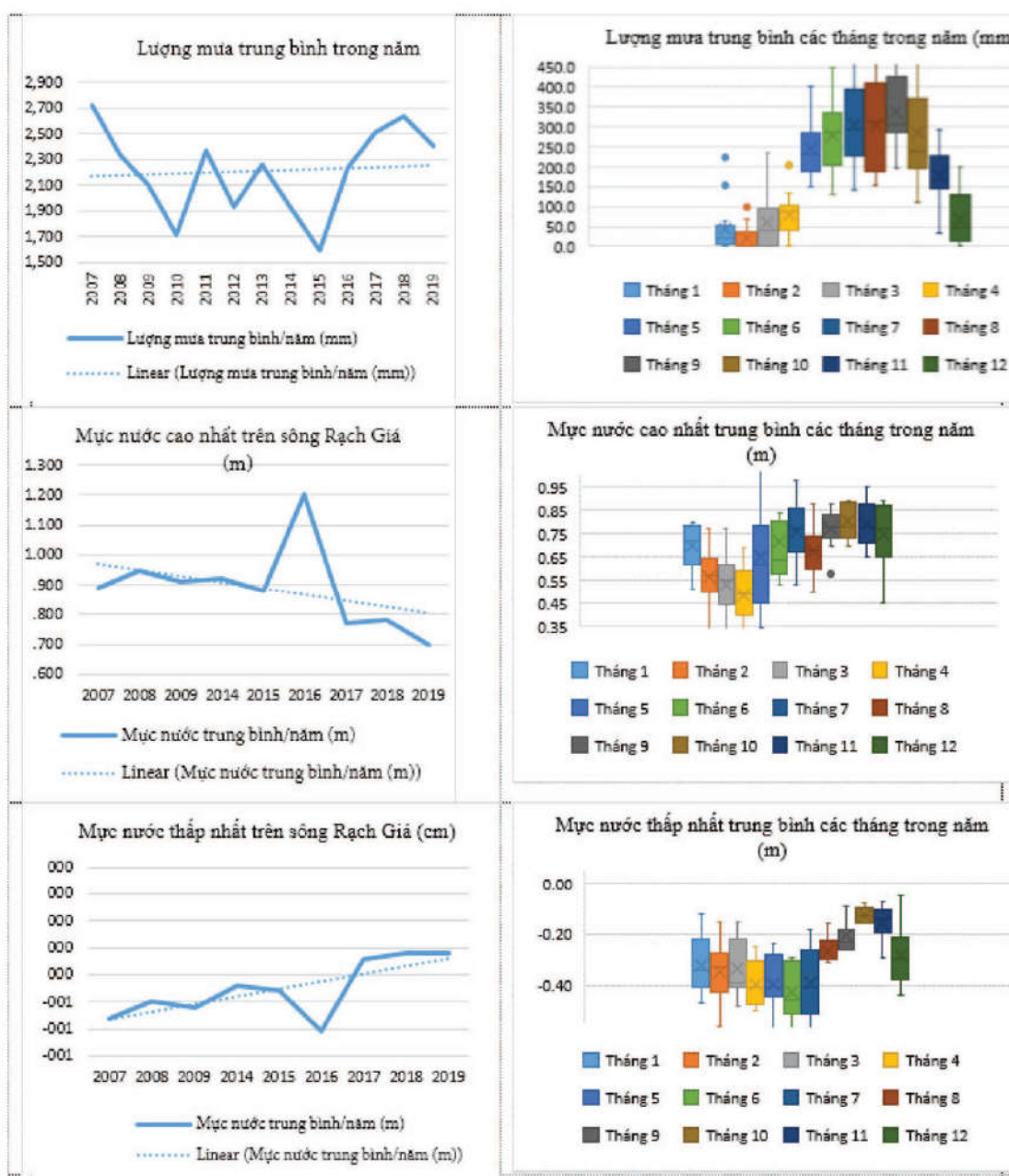
Một trong những nguyên nhân làm diện tích, năng suất và sản lượng lúa ở Kiên Giang giảm là do điều kiện sản xuất không thuận lợi. Hình 1 cho thấy các yếu tố khí hậu, thủy văn như nhiệt độ, số giờ nắng, lượng mưa, mực nước thấp nhất có xu hướng tăng trong khi độ ẩm không khí và mực nước cao nhất lại có xu hướng giảm và do diễn biến không thuận lợi của các yếu tố này có thể là nguyên nhân làm cho tình hình sản xuất lúa thay đổi của

tỉnh Kiên Giang nhanh chóng. Kết quả cho thấy, hầu hết các yếu tố này đều có diễn biến bất thường, thậm chí xảy ra hiện tượng thời tiết cực đoan hơn. Thông thường vào các tháng 1, 2 và 4 lượng mưa khá nhiều, các tháng 6 và 7 độ ẩm thấp hơn so với trung bình nhiều năm, các tháng 4, 12 nhiệt độ giảm thấp, trong khi ở tháng 7 nhiệt độ cao hơn so với các tháng 2 và 10, số giờ nắng giảm, tháng 9 mực nước thấp hơn so với trung bình nhiều năm.

Theo Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường (2011), tỉnh Kiên Giang về cơ bản là bị mặn hóa và dự báo đến 2030 tình trạng mặn sẽ xuất hiện trên phạm vi toàn tỉnh. Tại khu vực nghiên cứu, huyện An Minh, An Biên, Châu Thành, Vĩnh Thuận có tỷ lệ diện tích đất nông nghiệp bị ảnh

hưởng XNM là 100% trong khi huyện Gò Quao và Hòn Đất tỷ lệ này lần lượt là 70% và 50%. Dự báo đến năm 2030, tỷ lệ diện tích đất bị ảnh hưởng bởi XNM tại huyện Gò Quao tăng lên 80% trong khi tại huyện Hòn Đất giảm xuống còn 20%.





Hình 1. Diễn biến các yếu tố khí hậu, thủy văn giai đoạn 2005 – 2019

Kết quả khảo sát năm 2019 cho thấy, hơn 30% số hộ khảo sát đối mặt với những khó khăn lớn nhất trong sản xuất nông nghiệp (lúa và lúa-tôm). Trong số những hộ đối mặt với thiên tai, tỷ lệ hộ phải đối mặt với sâu bệnh, thời tiết không thuận lợi cho sản xuất lúa, xâm nhập mặn, khô hạn lần lượt là 14%, 6%, 4%, 1,3% (Bảng 4).

Bảng 4. Thống kê mô tả các sự cố xảy ra trong sản xuất lúa năm 2019

Loại sự cố	Số quan sát	Tỷ lệ (%)
Không xảy ra sự cố	111	74,0
Mặn, xâm nhập mặn	6	4,0
Khô hạn	2	1,3
Sâu bệnh	21	14,0
Giá lúa giảm	1	0,7
Thời tiết không thuận lợi	9	6,0
Tổng cộng	150	100,0

Nguồn: Khảo sát (2019).

Tại các địa bàn khảo sát, trong tổng số hộ tham gia khảo sát chỉ có 17,8% hộ có xây dựng hoàn chỉnh cống ngăn mặn trong khi số còn lại rất lớn không đầu tư hệ thống này. Phân tích thống kê mô tả cho thấy khi XNM xảy ra, có 18,42% hộ thay đổi

ngày xuống giống, 34,21% hộ thay đổi ngày thu hoạch và 10,53% hộ thay đổi giống lúa cho phù hợp. Từ kết quả khảo sát này cho thấy XNM đã làm thay đổi phương thức sản xuất của nông dân.

Bảng 5. Thống kê mô tả các phương thức đối phó với mặn, xâm nhập mặn

Chỉ tiêu	Ngày xuống giống		Ngày thu hoạch		Giống lúa	
	Số quan sát (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số quan sát (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số quan sát (hộ)	Tỷ lệ (%)
Có thay đổi	28	18,42	52	34,21	16	10,53
Không thay đổi	124	81,58	100	65,79	136	89,47
Tổng	152	100	152	100	152	100

Nguồn: Khảo sát (2019).

3.3. Phân tích chỉ số tổn thương xã hội

Bảng 6 cho thấy mức độ tổn thương của tỉnh ở mức trung bình cao (0,571). Kết quả dẫn đến mức tổn thương như phân tích đều có sự tham gia tương đối đồng đều của cả ba yếu tố trong đó khả năng

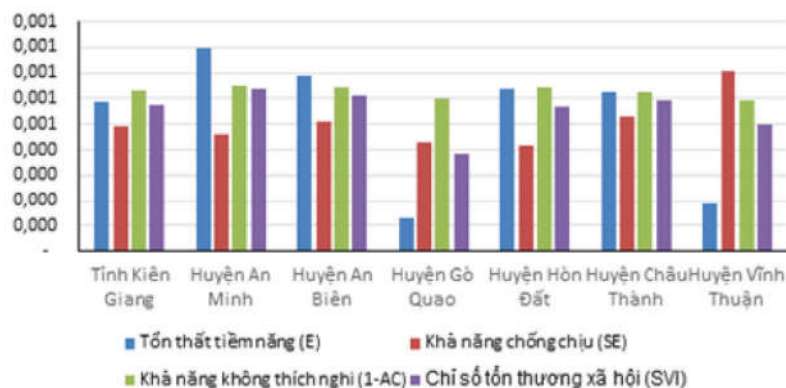
thích nghi thấp có ảnh hưởng lớn nhất (0,634), kế đến là yếu tố tổn thất tiềm năng (0,586) và yếu tố khả năng chống chịu (0,495). Nhìn chung, khu vực giáp biển như huyện An Minh, An Biên, Châu Thành và Hòn Đất có mức độ tổn thương cao hơn khu vực không giáp biển là huyện Gò Quao và Vĩnh Thuận.

Bảng 6. Các chỉ số thành phần của chỉ số tổn thương xã hội

Địa bàn	Tổn thất tiềm năng (E)	Khả năng chống chịu (SE)	Không có khả năng thích nghi (1-AC)	Chỉ số tổn thương xã hội (SVI)
Tỉnh Kiên Giang	0,586	0,495	0,634	0,571
Huyện An Minh	0,797	0,462	0,652	0,637
Huyện An Biên	0,688	0,511	0,641	0,613
Huyện Châu Thành	0,625	0,531	0,627	0,595
Huyện Hòn Đất	0,636	0,416	0,645	0,566
Huyện Vĩnh Thuận	0,188	0,708	0,592	0,496
Huyện Gò Quao	0,133	0,426	0,600	0,386

Phân tích chỉ ra rằng yếu tố làm nên sự khác biệt chính yếu về mức độ tổn thương xã hội là tổn thất tiềm năng trong khi các yếu tố về khả năng chống chịu và khả năng thích nghi có xu hướng giống nhau. Như vậy, nếu không xem xét đến yếu

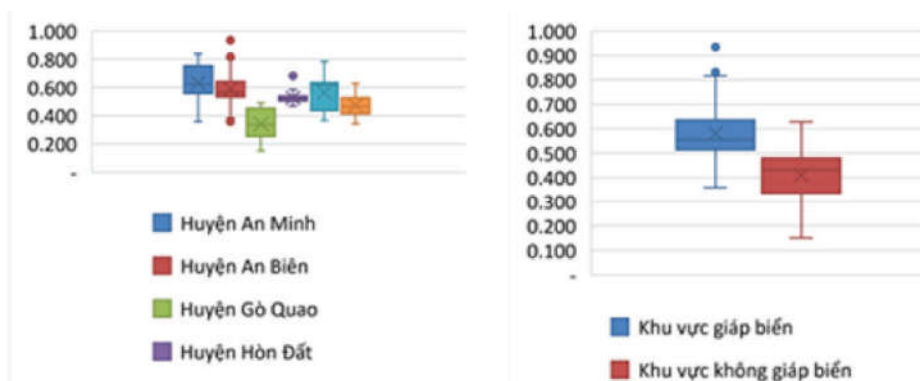
tố tổn thất tiềm năng (được đo lường qua các biến xâm nhập mặn (E1) và điều kiện địa lý (E2) (xem Bảng 1) thì mức độ tổn thương xã hội của tỉnh Kiên Giang nhìn chung là cao.



Hình 2. Các chỉ số thành phần của chỉ số tổn thương xã hội

Kết quả kiểm định t-test cho thấy, về phương diện thống kê, có sự khác biệt về mức độ tổn thương ở hai nhóm hộ tại hai khu vực ven biển và khu vực nội đồng ($p = 0,000$). Khu vực ven biển

gồm huyện An Minh, An Biên, Châu Thành, Hòn Đất có mức độ tổn thương cao hơn (0,580) so với khu vực nội đồng gồm hai huyện Gò Quao và Vĩnh Thuận (0,408).



Hình 3. So sánh biểu đồ Plot-box của chỉ số tổn thương xã hội giữa các khu vực

Kết quả trong bảng 7 cho thấy, có sự khác biệt lớn về mức độ tổn thương ở các khu vực khác nhau. Tại các khu vực nội đồng có 46,9% hộ có mức tổn thương trung bình; kể đến là 40,6% hộ có mức tổn thương trung bình thấp hoặc thấp; tỷ lệ hộ có mức tổn thương trung bình cao đến cao chỉ là 12,5%.

Ngược lại, tại các khu vực ven biển có đến 45,66 hộ có mức tổn thương trung bình cao; 23,3% hộ có mức tổn thương cao; thậm chí có đến 10,2% hộ có mức tổn thương rất cao. Phân tích này cho thấy có sự khác biệt rất lớn giữa khu vực ven biển và khu vực nội đồng về mức độ tổn thương.

Bảng 7. Phân loại tổn thương theo khu vực

Mức độ tổn thương	Giá trị SVI	Ven biển	Nội đồng
Thấp	0,20 - 0,30	-	15,6
Trung bình thấp	0,31 - 0,40	5,8	25,0
Trung bình	0,41 - 0,50	10,9	46,9
Trung bình cao	0,51 - 0,60	45,6	6,3
Cao	0,61 - 0,70	23,3	6,2
Cao nhiều	0,71 - 0,80	4,2	-
Rất cao	Lớn hơn 0,80	10,2	-
Giá trị SVI trung bình	0,571	0,580	0,408

3.4. Khả năng thích nghi

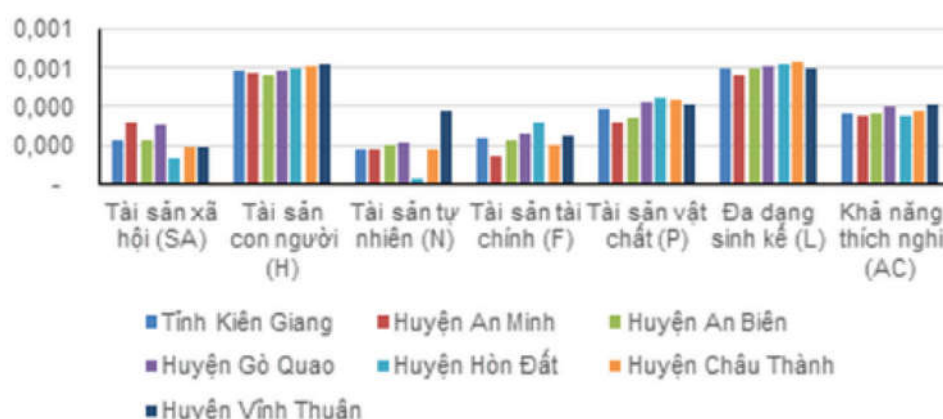
Phân tích về khả năng thích nghi, kết quả tính toán cho thấy khả năng thích nghi của Tỉnh ở mức độ trung bình (0,366). Các loại tài sản con người và đa dạng sinh kế là hai yếu tố góp phần làm tăng khả năng thích nghi của hộ sản xuất lúa đối với XNM. Ngược lại, các yếu tố về tài sản tự nhiên và tài sản tài chính có giá trị rất thấp, khả năng thích nghi giảm.

Phân tích chi tiết hơn về chỉ số khả năng thích nghi cho thấy sự phân tán rất lớn của các chỉ số thành phần phản ánh mức độ thích nghi của hộ tham gia khảo sát, đặc biệt là các yếu tố về tài sản xã hội, tài sản tự nhiên, tài sản tài chính và tài sản vật chất. Điều này có thể do sự khác biệt lớn về khả năng tiếp cận thông tin mặn, XNM, mức độ tham gia cộng đồng của người dân, mức độ tiếp cận tín dụng, và chênh lệch thu nhập, mức sống tại các khu vực khác nhau trong tỉnh Kiên Giang (Hình 4).

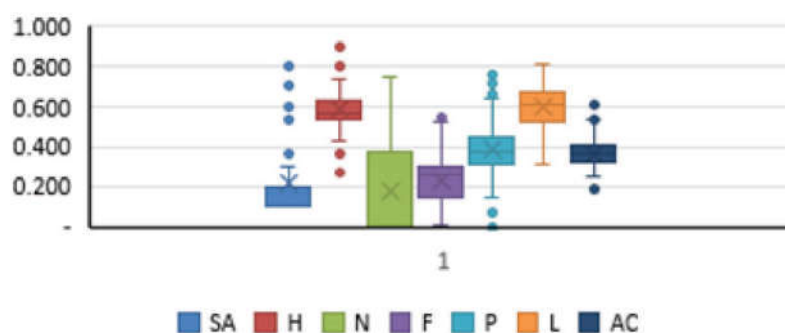
Bảng 8. Các chỉ số thành phần của chỉ số khả năng thích nghi

Địa bàn	Tài sản xã hội (SA)	Tài sản con người (H)	Tài sản tự nhiên (N)	Tài sản tài chính (F)	Tài sản vật chất (P)	Đa dạng sinh kế (L)	Khả năng thích nghi (AC)
Tỉnh Kiên Giang	0,223	0,584	0,176	0,230	0,382	0,602	0,366
Huyện An Minh	0,313	0,572	0,180	0,142	0,315	0,565	0,348
Huyện An Biên	0,229	0,561	0,200	0,223	0,338	0,601	0,359
Huyện Gò Quao	0,302	0,591	0,217	0,264	0,417	0,610	0,400
Huyện Hòn Đất	0,127	0,592	0,030	0,315	0,447	0,619	0,355
Huyện Châu Thành	0,188	0,606	0,172	0,202	0,432	0,636	0,373
Huyện Vĩnh Thuận	0,188	0,625	0,375	0,248	0,409	0,603	0,408

Hình 3 cho thấy, các huyện ở khu vực nội đồng là Vĩnh Thuận và Gò Quao có khả năng thích nghi tốt hơn so với các huyện thuộc khu vực ven biển lần lượt là Châu Thành, An Biên, An Minh và Hòn Đất.



Hình 3. Các chỉ số thành phần của khả năng thích nghi



Hình 4. Biểu đồ Plot-box về độ phân tán của các chỉ số khả năng thích nghi

3.5. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến tổn thương xã hội ở cấp hộ

Kết quả phân tích hồi quy cho thấy về phương diện thống kê, yếu tố giới tính của chủ hộ và mô hình sản xuất có ảnh hưởng đến mức tổn thương xã hội của hộ sản xuất lúa. Những hộ sản xuất lúa có chủ hộ là nam chịu tổn thương ít hơn những

hộ sản xuất lúa có chủ hộ là nữ và những hộ sản xuất chuyên lúa có mức tổn thương thấp hơn so với những hộ canh tác mô hình lúa-tôm. Về phương diện thống kê, có sự khác nhau về mức độ tổn thương do XNM đối với những hộ sản xuất lúa ở những địa bàn khác nhau, các hộ sản xuất lúa ở huyện An Minh, An Biên, Hòn Đất, Châu Thành có mức độ tổn thương cao hơn huyện Gò Quao.

Bảng 9. Kết quả ước lượng mô hình hồi quy

Biến số	Nội dung biến số	Hệ số ước lượng
CONSTANT	Hệ số tự do	0,450*** (8,921)
CUTRU	Số năm sống tại địa bàn (số năm)	0,001 ^{ns} (1,080)
GIOITINH	Giới tính (biến giả: nam = 1; 0 = nữ)	-0,067* (-2,637)
TUOI	Tuổi (số năm)	-0,001 ^{ns} (-1,102)
DIENTICH	Diện tích canh tác (ha)	-0,005 ^{ns} (-1,511)
MOHINH	Mô hình sản xuất (biến giả: lúa = 1; lúa-tôm = 0)	-0,052*** (-2,626)
VENBIEN	Khu vực ven biển (biến giả: giáp biển =1; không giáp biển = 0)	0,304*** (9,603)
ANMINH	Huyện An Minh (biến giả: An Minh = 1; khác = 0)	0,064*** (9,819)
ANBIEN	Huyện An Biên (biến giả: An Biên = 1; khác = 0)	0,040*** (1,813)
HONDAT	Huyện Hòn Đất (biến giả: Hòn Đất = 1; khác = 0)	0,023 ^{ns} (0,787)
CHAUTHANH	Huyện Châu Thành (biến giả: Châu Thành =1; khác = 0)	0,069** (2,224)
VINHTHUAN	Huyện Vĩnh Thuận (biến giả: Vĩnh Thuận = 1; khác = 0)	-0,044 ^{ns} (-1,406)
R ² = 0,743		
F-test = 40,7433 (p = 0,000)		

Ghi chú: *, **, *** lần lượt ở các mức ý nghĩa thống kê 10%, 5%, 1%; ^{ns} không có ý nghĩa thống kê; Số trong dấu dấu ngoặc đơn trình bày giá trị t.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Diện tích trồng lúa ở Kiên Giang giảm liên tục là do XNM, mức độ tổn thương xã hội do XNM của hộ sản xuất lúa ở mức trung bình cao và có sự khác biệt giữa các khu vực. Mức độ tổn thương xã hội ở khu vực ven biển cao hơn so với nội đồng và có ảnh hưởng của cả ba yếu tố gồm: mức độ tổn thương cao, mức độ tổn thương trung bình cao mức độ tổn thương trung bình và những hộ sản xuất chuyên lúa có mức tổn thương thấp hơn so với những hộ canh tác mô hình lúa-tôm. Khả năng thích nghi ở Kiên Giang ở mức độ trung bình và có sự khác nhau giữa các huyện. Các loại tài sản con người và đa dạng sinh kế là hai yếu tố chính làm tăng khả năng thích nghi trong khi tài sản tự nhiên và tài sản tài chính làm giảm khả năng thích nghi của hộ sản xuất lúa đối với XNM.

4.2. Đề nghị

Phát triển hệ thống cảnh báo sớm về XNM và tăng cường khả năng tiếp cận thông tin về XNM của người dân để có biện pháp điều chỉnh lịch thời vụ trồng lúa và nuôi tôm (mô hình lúa-tôm) phù hợp với diễn biến và dự báo XNM.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Dự án nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ chính phủ Nhật Bản đã tài trợ cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Thanh Bình, Lâm Huôn, Thạch Sô Phan,** 2012. Đánh giá mức độ tổn thương và khả năng thích nghi với xâm nhập mặn tại vùng duyên hải tỉnh Trà Vinh, Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, (24b): 229-239.
- Cục thống kê tỉnh Kiên Giang,** 2021. *Niên giám thống kê tỉnh Kiên Giang năm 2020*. Nhà xuất bản thống kê, 622 trang.
- Võ Thành Danh,** 2014. Đánh giá năng lực thích nghi đối với xâm nhập mặn trong sản xuất nông nghiệp tại các vùng ven biển tỉnh Trà Vinh. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, (36b): 64-71.
- Thái Minh Tín, Võ Quang Minh, Trần Đình Vinh & Trần Hồng Điệp,** 2017. Đánh giá tính dễ tổn thương đối với đất nông nghiệp trong điều kiện biến đổi khí hậu cho các tỉnh ven biển Đông Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu, (1): 137-145.

- Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường**, 2011. Nghiên cứu tác động biến đổi khí hậu và đề xuất các giải pháp thích ứng ở Đồng bằng sông Cửu Long.
- Adger, W.N.**, 1999. Social vulnerability to climate change and extremes in coastal Vietnam. *World Development*, 27(2): 249-269. [http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X\(98\)00136-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X(98)00136-3).
- Aung, T.O., Huynlenbroeck G., V., & Speelman, S.**, 2018. Assessment of climate change vulnerability of farm households in Pyapon District, a delta region in Myanmar. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, (28): 10-21.
- Cutter, S.L., Boruff, B.J., and Shirley, W.L.**, 2003. Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2): 242-261.
- IPCC, 2007: Climate Change**, 2007. *The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp.
- Kotera, A., Sakamoto, T., Khang, N.D., & Massayuki, Y.**, 2008. Regional consequences of seawater intrusion on rice productivity and land use in the coastal area of the Mekong River Delta. *Japan Agricultural Research Quarterly*, 42 (4): 267-274.
- Nguyen Ngoc Thuy & Hoang Ha Anh**, 2015. Vulnerability of Rice Production in Mekong River Delta under Impacts from Floods, Salinity and Climate Change. *International Journal on Advanced Science Engineering Interation Technology*, 5 (4): 21-27.
- Rabbani G., Rahman A., & Mainuddin K.**, 2013. Salinity-induced loss and damage to farming households in coastal Bangladesh. *International Journal of Global Warming*, 5 (4): 400-415.
- Tuong, T.P., Kam, S.P., Hoanh, C.T., Dung, L.C., Khiem, N.T., Barr J, & Ben, D.C.**, 2003. Impact of seawater intrusion control on the environment, land use and household incomes in the coastal area. *Paddy Water Environment* (1): 65-73.
- White, I., Melville, M.D., & Sammut, J.**, 1996. *Possible Impacts of Salinewater Intrusion Floodgates in Vietnam's Lower Mekong Delta*. Seminar on Environment and Development in Vietnam, Australian National University Canberra, 7 December 1996. V. Weitzel Editor. http://coombs.anu.edu.au/~vern/env_dev/papers/pap07.html.

Salinity-induced social vulnerability of rice-based farmers at Kien Giang province

Vo Thanh Danh, Huynh Viet Khai, Ngo Thi Thanh Truc,
Vo Nguyen Duy Khiem, Vo Thanh Toan

Abstract

The paper aims to assess the degree of social vulnerability index on salinity intrusion and propose recommendations to decrease damages and increase adaptive capacity to rice-based farmers (rice vs. rice-shrimp) in Kien Giang province. Based on the data of 152 rice households at 6 districts in different regions selected by random sampling, the social vulnerability index was calculated from the information of well-designed questionnaires related to three component indicators, including potential loss, resilience and adaptive capacity. The findings showed that the degrees of social vulnerability index and adaptive capacity were at average levels and there was diversification among different districts and regions. The findings also showed that the factors of location and the gender of the household's head were determinants of the social vulnerability. The paper proposed recommendations for reducing potential losses (exposures), enhancing the resilience and adaptive capacity of communities and rice farmers to salinity intrusion.

Keywords: Rice farming households, adaptive capacity, salinity intrusion, social vulnerability index

Ngày nhận bài: 02/8/2021

Ngày phản biện: 16/8/2021

Người phản biện: PGS.TS. Đào Thế Anh

Ngày duyệt đăng: 30/8/2021

HIỆU QUẢ BẢO VỆ CỦA CHŨNG *Aeromonas* spp. NHƯỢC ĐỘC BẤT HOẠT PHÒNG BỆNH XUẤT HUYẾT TRÊN CÁ TRA

Vũ Thị Thanh Hương^{1*}, Nguyễn Mỹ Thảo Thu², Bùi Nguyễn Chí Hiếu¹, Nguyễn Đăng Quân¹, Ngô Huỳnh Phương Thảo¹

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả bảo vệ của chủng *Aeromonas* spp. đột biến gen *aroA* (M14 và M25) ở dạng bất hoạt trong phòng bệnh xuất huyết ở cá tra. Hai chủng vi khuẩn M14 và M25 có tiềm năng phát triển thành vắc-xin sống nhược độc đã được nghiên cứu thành công, nhưng khó khăn trong quá trình ứng dụng thực tế, bởi vấn đề an toàn sinh học trong ao nuôi. Vì vậy, 2 chủng M14 và M25 được bất hoạt bằng formalin. Hiệu quả bảo vệ của từng chủng bất hoạt trên cá tra giống bằng phương pháp ngâm ở nồng độ 10^7 CFU/mL là 73% - 100%, trong khi đó việc phối trộn đồng thời hai chủng M14 và M25 bất hoạt trong thức ăn ở nồng độ 10^8 CFU/g mang lại hiệu quả bảo vệ cá tra giống là 72%. Nghiên cứu này ghi nhận hiệu quả bảo vệ của chủng nhược độc bất hoạt tương đương với hiệu quả của chủng vi khuẩn sống nhược độc và cao hơn hiệu quả của chủng hoang dại bất hoạt khi được dùng làm vắc-xin phòng bệnh cho cá tra.

Từ khóa: Cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*), bệnh xuất huyết, nhược độc bất hoạt *Aeromonas* spp.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) là đối tượng nuôi chủ lực của cả nước và tập trung chủ yếu ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Xuất khẩu cá tra năm 2020 đem về 1,54 tỷ USD (VASEP, 2020). Tuy nhiên, dịch bệnh phát sinh trong quy trình nuôi cá tra gây nhiều tổn thất nặng nề. Trong đó, bệnh gan thận mủ do vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri* và xuất huyết do vi khuẩn *Aeromonas* spp. gây ra là những bệnh nguy hiểm gây chết cá hàng loạt, gây thiệt hại lớn cho người nông dân (Quyết định số 434/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ).

Đã có rất nhiều nghiên cứu về vắc-xin bất hoạt và vắc-xin nhược độc ngăn ngừa bệnh do *E. ictaluri* và *Aeromonas* spp. gây ra trên cá được công bố trên thế giới (Børgwald & Dalmo, 2019). Tại Việt Nam, công ty Pharmaq (Na Uy) đã thương mại vắc-xin ALPHA JECT[®] Panga 2 vào năm 2016. Tuy nhiên, đây là loại vắc-xin tiêm nên có khả năng gây căng thẳng cho cá, tổn nhân lực khi xử lý vắc-xin và khó sử dụng ở cá nhỏ. Vì vậy, nhóm nghiên cứu hướng đến việc tạo vắc-xin ngâm hoặc cho ăn bởi các ưu điểm như: áp dụng được cho các giai đoạn phát triển của cá, người nuôi dễ thao tác, không gây căng thẳng cho cá.

Tại Trung tâm Công nghệ sinh học Thành phố Hồ Chí Minh, chủng *Aeromonas* spp. đột biến gen

có tiềm năng làm vắc-xin sống nhược độc phòng bệnh xuất huyết đã được phát triển thành công với hiệu quả bảo vệ cá tra đạt trên 78%. Mặc dù hiệu quả bảo vệ cao, nhưng việc sử dụng vắc-xin sống vào môi trường ao nuôi thủy sản còn gây nhiều lo ngại về tính an toàn sinh học, cũng như các tác động lâu dài về môi trường. Chính vì vậy, nhóm nghiên cứu khảo sát hiệu quả của các chủng nhược độc này ở dạng bất hoạt nhằm đảm bảo vấn đề an toàn sinh học khi sử dụng vắc-xin vi khuẩn trong ao nuôi thủy sản.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cá tra giống 2,5 - 3 tháng tuổi có trọng lượng 6 - 8 g. Các chủng sử dụng trong nghiên cứu bao gồm chủng *A. hydrophila*, *A. dhakensis* hoang dại (ký hiệu AGI, AGII) được phân lập tại thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang và chủng *A. hydrophila*, *A. dhakensis* nhược độc được tạo từ 02 chủng hoang dại trên bằng phương pháp knock-out gen *aroA* (ký hiệu M25, M14). Các chủng vi khuẩn *Aeromonas* spp. nhược độc này được kế thừa từ các nghiên cứu trước của nhóm Trương Ngọc Thùy Liên và cộng tác viên (2014); Vũ Thị Thanh Hương và cộng tác viên (2018).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Tăng sinh *Aeromonas* spp. hoang dại và nhược độc

¹ Trung tâm Công nghệ sinh học TP. Hồ Chí Minh

² Trường Đại học Quốc tế TP. Hồ Chí Minh

* Tác giả chính: E-mail: vuthithanhhuong83@yahoo.com