

ĐÁNH GIÁ TÍNH TỔN THƯƠNG CHO CÂY LÚA DO XÂM NHẬP MẶN TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH THÁI BÌNH

Đỗ Đức Thắng¹, Trần Hồng Thái², Võ Văn Hòa¹

Tóm tắt: Bài báo này trình bày kết quả đánh giá mức độ tổn thương do xâm nhập mặn cho cây lúa trên khu vực tỉnh Thái Bình. Nghiên cứu đã tiến hành xây dựng được bộ chỉ thị đánh giá tính dễ bị tổn thương do xâm nhập mặn cho cây lúa tỉnh Thái Bình trong bối cảnh biến đổi khí hậu trong đó tính tổn thương được cấu thành từ 3 yếu tố gồm: Độ phơi nhiễm (E), độ nhạy cảm (S) và khả năng thích ứng (AC). Kết quả tính toán cho thấy tại Thái Bình chỉ số dễ bị tổn thương hầu hết ở các mức thấp, trung bình, cao. Trong đó, huyện có mức độ dễ bị tổn thương cao bao gồm 2 huyện Thái Thụy và Tiền Hải; huyện có mức độ dễ bị tổn thương trung bình bao gồm 4 huyện Vũ Thư, Kiến Xương, Đông Hưng, Quỳnh Phụ và nơi có mức độ dễ bị tổn thương ở mức thấp là thành phố Thái Bình và huyện Hưng Hà.

Từ khóa: Đánh giá tính tổn thương, cây lúa, xâm nhập mặn, Tỉnh Thái Bình.

Ban Biên tập nhận bài: 20/12/2018 Ngày phản biện xong: 15/02/2019 Ngày đăng bài: 25/02/2019

1. Mở đầu

Thái Bình là một trong 4 tỉnh ven biển đồng bằng sông Hồng có tiềm năng phát triển nông nghiệp. Hiện tại, diện tích đất sử dụng trong nông nghiệp của tỉnh chủ yếu là trồng lúa. Dưới tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH), tình trạng nước biển xâm nhập sâu vào vùng đất liền làm cho diện tích canh tác tại các địa phương của tỉnh Thái Bình bị nhiễm mặn đang có xu hướng gia tăng. Theo đánh giá của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thái Bình [3], nếu mực nước biển dâng 50 cm thì diện tích đất có nguy cơ ngập trên địa bàn tỉnh là 11,8%; nếu dâng lên 100 cm thì sẽ có khoảng 31,4% diện tích có nguy cơ bị ngập. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng vào mùa kiệt nước phục vụ cho sản xuất nông nghiệp và thủy sản ở Thái Bình có độ mặn vượt quá nồng độ cho phép đã làm giảm năng suất cây trồng [1, 2].

Tiền Hải là một trong những 2 huyện ven biển của Thái Bình chịu ảnh hưởng nặng của BĐKH và nước biển dâng. Bên cạnh việc thường

¹Đài Khí tượng Thủy văn khu vực đồng bằng Bắc Bộ

²Tổng cục Khí tượng Thủy văn
Email: vovanhoa80@yahoo.com;
thangtv1967@gmail.com

xuyên chịu ảnh hưởng của bão, hiện tượng rét đậm, rét hại với cường độ mạnh cùng mưa lớn thường xuyên xảy ra gây úng lụt, thi việc nước biển dâng gây ngập mặn tác động không nhỏ đến phát triển nông nghiệp và phát triển tất cả các ngành kinh tế tại đây. Với đường bờ biển dài 23 km, có 2 cửa sông lớn đổ ra biển, nguy cơ nhiễm mặn luôn hiện hữu. Hiện tượng nước biển dâng, xâm nhập mặn tiến sâu vào nội địa gây nhiễm mặn nguồn nước, ảnh hưởng lớn đến nguồn nước tưới gây thiệt hại lớn cho sản xuất nông nghiệp và đời sống của nhân dân. Tác động của BĐKH đã làm thay đổi một số quy luật tự nhiên, môi trường, tác động tiêu cực đến hệ sinh thái rừng vùng ven biển, đặc biệt là đến cây lúa. Do đó, việc đánh giá được mức độ tổn thương cho cây lúa do hiện tượng xâm nhập mặn cho khu vực ven biển tỉnh Thái Bình trong bối cảnh BĐKH là hết sức cần thiết.

2. Mô tả tập số liệu và phương pháp nghiên cứu

Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng khái niệm tính dễ bị tổn thương (V) của IPCC (2007) [5] và việc tính toán được dựa trên phương pháp chỉ số (đây là phương pháp được áp dụng nhiều, phổ biến trong các nghiên cứu về đánh giá tính

đễ bị tổn thương do xâm nhập mặn). Tính dễ bị tổn thương (V) được cấu thành từ 3 yếu tố gồm: Độ phơi nhiễm (E), độ nhạy cảm (S) và khả năng thích ứng (AC). Bảng 1 dưới đây đưa ra các thành phần cấu thành nên E, S và AC.

Bảng 1. Các chỉ thị tính dễ bị tổn thương do xâm nhập mặn

Yếu tố	Chỉ số chính	Chỉ số phụ thành phần	Đơn vị	Nguồn khai thác sử dụng
E	Độ mặn (E1)	Tỉ lệ diện tích nhiễm mặn trên 1 ‰(a)	‰	Trung tâm dữ liệu KTTV
		Tỉ lệ diện tích nhiễm mặn trên 4 ‰(b)	‰	Trung tâm dữ liệu KTTV
	Diện tích ngập do nước biển dâng (E2)	Tỉ lệ diện tích ngập do nước biển dâng (KB 50cm) (c)	‰	Kịch bản BĐKH và nước biển dâng (NBD) 2016
	Nhiệt độ (E3)	Nhiệt độ trung bình mùa Xuân (a)	°C	Kịch bản BĐKH và NBD 2016
		Nhiệt độ trung bình mùa Hè (b)	°C	
		Nhiệt độ trung bình mùa Thu (c)	°C	
		Nhiệt độ trung bình mùa Đông (d)	°C	
	Lượng mưa (E4)	Lượng mưa trung bình mùa Xuân (a)	mm	Kịch bản BĐKH và NBD 2016
		Lượng mưa trung bình mùa Hè (b)	mm	
		Lượng mưa trung bình mùa Thu (c)	mm	
Lượng mưa trung bình mùa Đông (d)		mm		
S	Dân số (S1)	Tổng dân số (a)	Người	Niên giám thống kê
		Mật độ dân số (b)	Người/km ²	Niên giám thống kê
		Tỉ lệ dân số nữ (c)	%	Niên giám thống kê
		Tỷ lệ hộ gia đình thuộc hộ nghèo (và cận nghèo)/tổng số hộ dân (d)	%	Phiếu điều tra
		Tỷ lệ dân số làm nông nghiệp tại địa phương (e)	%	Phiếu điều tra
		Tỷ lệ số dân trồng lúa tại địa phương (f)	%	Phiếu điều tra
	Sinh kế (S2)	Tỷ lệ diện tích đất nông nghiệp/tổng diện tích tự nhiên (a)	%	Niên giám thống kê
		Diện tích canh tác lúa vụ Đông Xuân (b)	Ha	Niên giám thống kê/ Phiếu điều tra
		Diện tích canh tác lúa mùa Thu Đông (c)	Ha	Niên giám thống kê/ Phiếu điều tra
		Sản lượng lúa/năm (d)	Tấn	Niên giám thống kê
Giá trị sản lượng lúa/năm (e)		Triệu đồng	Niên giám thống kê	

Yếu tố	Chỉ số chính	Chỉ số phụ thành phần	Đơn vị	Nguồn khai thác sử dụng
	Điều kiện tự nhiên (S3)	Mật độ sông suối (a)	Km/km ²	Báo cáo của địa phương/ Phiếu điều tra
		Khoảng cách từ khu vực được xét đến các cửa sông (b)	Km	
	Ảnh hưởng của xâm nhập mặn (S4)	Diện tích trồng lúa bị xâm nhập mặn (a)	Ha	Báo cáo của địa phương/ Phiếu điều tra
		Diện tích trồng lúa bị ngập do nước biển dâng (b)	Ha	Báo cáo của địa phương/ Phiếu điều tra
AC	Chính quyền (AC1)	Nhận thức của cán bộ quản lý về BĐKH và xâm nhập mặn (a)	%	Phiếu điều tra
		Số trạm quan trắc mặn trên địa bàn (b)	Trạm	Trung tâm dữ liệu KTTV
	Xã hội (AC2)	Tỷ lệ dân số (hoặc số hộ) sử dụng nguồn nước cấp tập trung (a)	%	Phiếu điều tra
		Số cơ sở y tế (b)	Cơ sở	Niên giám thống kê
		Tỷ lệ giáo viên/học sinh (%) (c)	%	Niên giám thống kê
		Số trường học (d)	Trường	Niên giám thống kê
	Cộng đồng (AC3)	Nhận thức của người dân về BĐKH và xâm nhập mặn (a)	%	Phiếu điều tra
		Khả năng tiếp cận thông tin liên quan đến BĐKH và kỹ thuật canh tác (internet, TV...) (b)	%	Phiếu điều tra
		Tỉ lệ có tham gia đóng góp ý kiến về xâm nhập mặn và các biện pháp thích ứng (c)	%	Phiếu điều tra
		Khả năng trữ nước sinh hoạt dự phòng (d)	Điểm	Phiếu điều tra

Các chỉ thị đặc trưng cho tính nhạy và khả năng thích ứng được khai thác từ các nguồn khác nhau. Ngoài nguồn tài liệu về thiệt hại thiên tai (Ban chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn), niên giám thống kê (Chi cục Thống kê). Ngoài ra, nhóm thực hiện còn tiến hành điều tra xã hội học đối với các cá nhân và tập thể quản lý các cấp để thu thập, kiểm chứng thông tin kinh tế, xã hội trên lưu vực nghiên cứu. Nhóm nghiên cứu sử dụng bộ chỉ thị cho các yếu tố nhạy cảm và thích ứng, và xác định các chỉ thị ưu tiên trên cơ sở phân tích khả năng khai thác dữ liệu và phụ thuộc vào mức độ đóng góp của chỉ thị đó đối với các thành phần nhạy cảm, khả năng thích ứng.

Để xác định mức độ tổn thương do xâm nhập mặn cho cây lúa vùng ven biển tỉnh Thái Bình,

chúng tôi sử dụng phương pháp tính trọng số [4] bởi cách tính đơn giản thuận tiện cho cách tính nhiều biến số, và các biến số mang tính định tính. Để đáp ứng được yêu cầu cho việc tính toán, xây dựng bộ chỉ số nhằm đánh giá tính dễ bị tổn thương do xâm nhập mặn cho cây lúa vùng ven biển tỉnh Thái Bình, trong nghiên cứu này chúng tôi thực hiện theo qui trình như sau:

Bước 1: Xác định khu vực nghiên cứu;

Bước 2: Lựa chọn các chỉ thị dựa trên sự sẵn có của dữ liệu, quyết định của cá nhân, và những nghiên cứu trước đây;

Bước 3: Chuẩn hóa dữ liệu cho các chỉ thị;

Bước 4: Xác định trọng số cho các chỉ thị thành phần;

Bước 5: Xây dựng bản đồ tính dễ bị tổn

thương do xâm nhập mặn;

Bước 6: Phân tích, đánh giá mức độ tổn thương do xâm nhập mặn.

Do dữ liệu về các yếu tố chỉ thị thường khác nhau về thứ nguyên và bậc đại lượng do đó cần phải tiến hành chuẩn hóa, đưa các dữ liệu đó về cùng một đại lượng trước khi tiến hành xác định chỉ số cuối cùng. Trước hết phải xác định quan hệ giữa các yếu tố chỉ thị và chỉ số đánh giá rủi ro. Có 02 loại hàm thường được sử dụng: giá trị chỉ số tăng cùng với sự tăng (giảm) giá trị của yếu tố chỉ thị. Trong trường hợp các chỉ thị có quan hệ đồng biến với rủi ro thì việc chuẩn hóa các chỉ thị được thực hiện thông qua công thức sau:

$$x_{ij} = \frac{x_{ij} - \text{Min}\{x_{ij}\}}{\text{Max}\{x_{ij}\} - \text{Min}\{x_{ij}\}} \quad (1)$$

Có thể thấy, các giá trị của X_{ij} nằm trong khoảng từ 0 - 1. Trong đó, 1 tương ứng với giá trị lớn nhất trong khi 0 sẽ là giá trị nhỏ nhất của vùng/khu vực nghiên cứu. Nếu các chỉ thị có quan hệ nghịch biến với chỉ số, thì việc chuẩn hóa các chỉ thị được xác định theo công thức sau:

$$y_{ij} = \frac{\text{Max}\{x_{ij}\} - x_{ij}}{\text{Max}\{x_{ij}\} - \text{Min}\{x_{ij}\}} \quad (2)$$

Trong quá trình thực hiện chuẩn hóa cần chú ý tới việc xác định quan hệ giữa các biến số với chỉ số rủi ro (tăng hay giảm) nhằm loại bỏ những sai lệch trong việc xác định rủi ro. Việc chuẩn

hóa để đưa các biến số về dạng không thứ nguyên sẽ giúp cho quá trình xây dựng chỉ số tính dễ bị tổn thương dễ dàng hơn. Để xác định các trọng số cho các tiêu chí, trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) được phát triển bởi Saaty (1980) [6] dựa trên các ma trận so sánh cặp giữa các chỉ số có liên quan và các tiêu chí để xác định giá trị hợp lý.

3. Kết quả đánh giá mức độ tổn thương do xâm nhập mặn cho cây lúa vùng ven biển tỉnh Thái Bình

3.1. Kết quả tính toán độ phơi nhiễm

Các yếu tố tác động tới độ phơi nhiễm của cây lúa thông qua tác động của xâm nhập mặn trong bối cảnh BĐKH tại tỉnh Thái Bình bao gồm các yếu tố về độ mặn, diện tích đất bị ngập do nước biển dâng, các biến đổi về nhiệt độ, lượng mưa. Các số liệu độ mặn được thu thập từ dữ liệu của Đài KTTV khu vực đồng bằng Bắc Bộ. Đây là các số liệu hiện trạng về diện tích bị nhiễm mặn 1‰ và 4‰ tại các địa phương trên địa bàn tỉnh Thái Bình. Chỉ số độ mặn thể hiện khả năng ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến đối tượng nghiên cứu. Các số liệu tương lai về nước biển dâng, nhiệt độ, lượng mưa được lấy từ kịch bản BĐKH và NBD cho Việt Nam năm 2016. Các chỉ số này thể hiện mức độ biến đổi của khí hậu, đây là những yếu tố chính ảnh hưởng đến hiện tượng xâm nhập mặn. Kết quả tính toán 4 chỉ tiêu tác động của xâm nhập mặn đến độ phơi nhiễm được đưa ra trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 2. Các chỉ số phơi nhiễm (E) đối với cây lúa do xâm nhập mặn tỉnh Thái Bình

Huyện	E1		E2	E3				E4			
	E1a	E1b		E3a	E3b	E3c	E3d	E4a	E4b	E4c	E4d
TP. Thái Bình	100.0	59.8	57.4	1.5	2.0	1.8	1.6	8.7	15.3	31.6	19.1
Huyện Tiền Hải	100.0	100.0	67.5	1.5	1.9	1.8	1.6	11.4	19.7	37.4	20.0
Huyện Đông Hưng	75.0	32.3	5.4	1.5	1.9	1.8	1.6	10.0	15.8	32.1	14.6
Huyện Thái Thụy	91.0	86.9	22.3	1.5	1.8	1.8	1.6	12.9	18.7	38.2	13.9
Huyện Kiến Xương	100.0	100.0	57.5	1.5	2.0	1.8	1.6	9.9	17.4	34.6	20.7
Huyện Vũ Thư	98.5	37.9	21.1	1.5	2.0	1.8	1.6	7.4	15.4	29.9	18.8
Huyện Quỳnh Phụ	3.6	0.0	6.1	1.5	1.9	1.8	1.5	12.3	16.2	33.3	9.8
Huyện Hưng Hà	0.0	0.0	0.7	1.5	2.0	1.8	1.5	8.3	15.8	27.6	10.7

3.2. Kết quả tính toán độ nhạy cảm

Độ nhạy cảm (S) là các nhân tố thể hiện mức độ nhạy cảm, dễ thay đổi do xâm nhập mặn. Đối với cây lúa có rất nhiều chỉ số thể hiện mức độ nhạy cảm do xâm nhập mặn, tuy nhiên nghiên cứu chỉ sử dụng một số chỉ số được xem là có ảnh hưởng chính tại tỉnh Thái Bình bao gồm các yếu tố về dân số, sinh kế, điều kiện tự nhiên và ảnh hưởng của xâm nhập mặn. Các chỉ số về dân số thể hiện tổng dân số tại mỗi địa phương, ngoài ra một số các yếu tố về dân số nữ, tỉ lệ hộ nghèo cũng được đề cập đến. Phụ nữ là những đối tượng có thể trạng yếu, khả năng lao động nặng kém hơn so với nam giới do đó khi có thiên tai xảy ra, khả năng chống chịu và thích ứng rất hạn

chế. Người nghèo là những đối tượng không có hoặc thiếu các dữ liệu sản xuất, thường phụ thuộc chính vào nghề nông do đó những yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến nông nghiệp sẽ ảnh hưởng lớn đến nhóm đối tượng này. Tương tự, các đối tượng làm nông nghiệp và đặc biệt là trồng lúa sẽ là những đối tượng bị ảnh hưởng chính của những tác động của xâm nhập mặn đến cây lúa. Do cây lúa là loại cây trồng chính, chiếm vai trò quan trọng đối với kinh tế của tỉnh Thái Bình chính vì vậy xâm nhập mặn sẽ ảnh hưởng lớn đến sinh kế của người dân. Các chỉ số về sinh kế bao gồm diện tích canh tác lúa tại địa phương, sản lượng và giá trị sản xuất được mỗi năm đã được đưa ra đánh giá.

Bảng 3. Các chỉ số độ nhạy (S) đối với cây lúa do xâm nhập mặn tỉnh Thái Bình

Huyện	S1						S3	
	S1a	S1b	S1c	S1d	S1e	S1f	S3a	S3b
TP Thái Bình	187188	2750	52.3	2823	40	40	0.13	32
Huyện Tiền Hải	209566	906	51.6	2587	97	46	0.19	0
Huyện Đông Hưng	233200	1170	51.7	7038	98	50	0.12	25
Huyện Thái Thụy	249768	930	51.5	6524	64	64.4	0.16	0
Huyện Kiến Xương	212200	1050	51.6	6904	96	49	0.19	13
Huyện Vũ Thư	218418	1109	51.5	9677	98	42	0.29	26
Huyện Quỳnh Phụ	232179	1106	51.6	6904	94	61.2	0.11	23
Huyện Hưng Hà	248982	1184	51.6	3613	87	47	0.20	55

Huyện	S2					S4	
	S2a	S2b	S2c	S2d	S2e	S4a	S4b
TP Thái Bình	43.95	2.4	2.4	26700	840465	2.86	1.87
Huyện Tiền Hải	63.95	10.3	10.3	126331	3001985	12.68	10.8
Huyện Đông Hưng	62.48	11.6	11.6	139365	3030388	0.65	0.65
Huyện Thái Thụy	63.61	12.9	13.6	156700	3667177	2.12	1.11
Huyện Kiến Xương	56.51	11.3	11.4	152616	2603239	19.5	16.32
Huyện Vũ Thư	50.88	8.0	8.0	120867	3284010	16.8	20.16
Huyện Quỳnh Phụ	62.83	11.7	11.4	132198	3829504	0.96	0.68
Huyện Hưng Hà	57.41	10.9	10.9	131600	3669047	0	0.22

Đối với các yếu tố về điều kiện tự nhiên, Thái Bình là đồng bằng ven biển với địa hình thấp và có mật độ sông, kênh, mương khá lớn. Nguồn nước trên các sông đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp nước tưới tiêu nông nghiệp. Những năm gần đây do ảnh hưởng của BĐKH

và nhu cầu sử dụng nước ngày càng tăng do đó nguồn nước trên các sông càng trở nên cạn kiệt. Cùng với hiện tượng nước biển dâng khiến cho nước mặn ngày càng xâm nhập mặn sâu hơn vào nội đồng. Với những thực tế như vậy tác giả đã đưa các yếu tố về mật độ sông kênh, mương

cũng như khoảng cách từ khu vực được xét đến các cửa sông để thể hiện mức độ nhạy cảm của các yếu tố tự nhiên. Các ảnh hưởng của xâm nhập mặn và nước biển dâng đối với cây lúa cũng được đề cập đến bao gồm diện tích lúa bị xâm nhập mặn và bị ngập do nước biển dâng.

Tổng hợp từ các yếu tố nhạy cảm, nghiên cứu đã xây dựng được 15 chỉ số thành phần khác nhau. Độ nhạy cảm bao gồm 4 số chính và 15 chỉ số phụ được xây dựng về cơ bản đã bao quát hết các yếu tố quan trọng liên quan trực tiếp hoặc gián tiếp với xâm nhập mặn (bảng 3).

3.3. Kết quả tính toán khả năng thích ứng

Khả năng thích ứng (AC) được đề cập đến dựa trên các yếu tố về điều kiện phát triển cơ sở

vật chất, xã hội, các chính sách hỗ trợ của địa phương, mức độ quan tâm và chú trọng của chính quyền cũng như người dân địa phương. Các dữ liệu được thu thập từ Niên giám thống kê và thông tin từ phiếu điều tra khảo sát.

Các chỉ số về nhận thức của của chính quyền địa phương cũng như người dân thể hiện mức độ quan tâm và chú trọng từ đó sẽ có những nỗ lực cải thiện cũng như biện pháp thích ứng đối với xâm nhập mặn. Bên cạnh đó, điều kiện sinh hoạt sử dụng nguồn nước của người dân và các điều kiện y tế giáo dục cũng đóng vai trò quan trọng đối với khả năng thích ứng. Các chỉ số thích ứng được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4. Các chỉ số độ thích ứng (AC) đối với cây lúa do xâm nhập mặn tỉnh Thái Bình

Huyện	AC1		AC2				AC3					
	AC1a	AC1b	AC2a	AC2b	AC2c	AC2d	AC3a	AC3b	AC3c	AC3d		
TP Thái Bình	95	0	100	19	4.54	42	85	67	70	35	47	3.4
Huyện Tiền Hải	83	2	95	35	5.24	69	90	47	53	20	27	2.1
Huyện Đông Hưng	98	0	95.09	44	5.43	81	85	57	67	31	54	3.8
Huyện Thái Thụy	85	2	97.4	48	5.56	101	89	50	44	27	31	1.8
Huyện Kiến Xương	90	2	96.3	37	6.14	79	78	60	47	35	55	2.7
Huyện Vũ Thư	90	0	94	30	5.70	70	77	66	58	37	57	2.2
Huyện Quỳnh Phụ	90	0	95	38	5.77	82	75	59	47	44	49	2.6
Huyện Hưng Hà	92	0	96	38	5.95	77	76	68	66	46	62	3.1

3.4. Kết quả tính toán tính dễ bị tổn thương

Từ các chỉ số được thống kê tương ứng cho các chỉ tiêu E, S, AC, tiến hành xác định trọng số cho các chỉ số thành phần. Kết quả chi tiết trong bảng 5. Giá trị các trọng số này được sử dụng để

tính toán các chỉ tiêu thành phần. Từ đó, tiếp tục áp dụng công thức tính toán trọng số lần lượt cho các chỉ số E, S, AC để tính toán chỉ số dễ bị tổn thương trong lĩnh vực xã hội. Kết quả được trình bày trong các bảng 6 - 7.

Bảng 7. Chỉ số dễ bị tổn thương do xâm nhập mặn đối với cây lúa tỉnh Thái Bình

Huyện	(E)	(S)	(AC)	VI	Mức độ
Thành phố Thái Bình	0.53	0.19	0.48	0.39	Thấp
Huyện Tiền Hải	0.86	0.55	0.68	0.67	Cao
Huyện Đông Hưng	0.37	0.55	0.36	0.43	Trung bình
Huyện Thái Thụy	0.75	0.64	0.51	0.60	Cao
Huyện Kiến Xương	0.67	0.62	0.43	0.54	Trung bình
Huyện Vũ Thư	0.42	0.59	0.54	0.54	Trung bình
Huyện Quỳnh Phụ	0.22	0.57	0.52	0.48	Trung bình
Huyện Hưng Hà	0.13	0.48	0.34	0.35	Thấp

Bảng 5. Bảng giá trị trọng số thành phần đối với ngành nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản

Chỉ tiêu	Trọng số	Chỉ tiêu	Trọng số	Chỉ tiêu	Trọng số
W _{E1a}	0,08	W _{S1c}	0,07	W _{AC1b}	0,08
W _{E1b}	0,09	W _{S1d}	0,07	W _{AC2a}	0,05
W _{E2}	0,09	W _{S1e}	0,07	W _{AC2b}	0,08
W _{E3a}	0,08	W _{S2a}	0,07	W _{AC2c}	0,09
W _{E3b}	0,10	W _{S2b}	0,07	W _{AC2d}	0,09
W _{E3c}	0,10	W _{S2c}	0,08	W _{AC3a}	0,09
W _{E3d}	0,08	W _{S2d}	0,08	W _{AC3b}	0,07
W _{E4a}	0,10	W _{S2e}	0,08	W _{AC3c1}	0,08
W _{E4b}	0,10	W _{S3a}	0,07	W _{AC3c2}	0,07
W _{E4c}	0,11	W _{S3b}	0,07	W _{AC3c3}	0,08
W _{E4d}	0,09	W _{S4a}	0,07	W _{AC3d}	0,07
W _{S1a}	0,07	W _{S4b}	0,06	W _{AC3e}	0,08
W _{S1b}	0,07	W _{AC1a}	0,07		

Bảng 6. Bảng giá trị các trọng số trong chỉ số tác động và khả năng ứng phó đối với ngành nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản

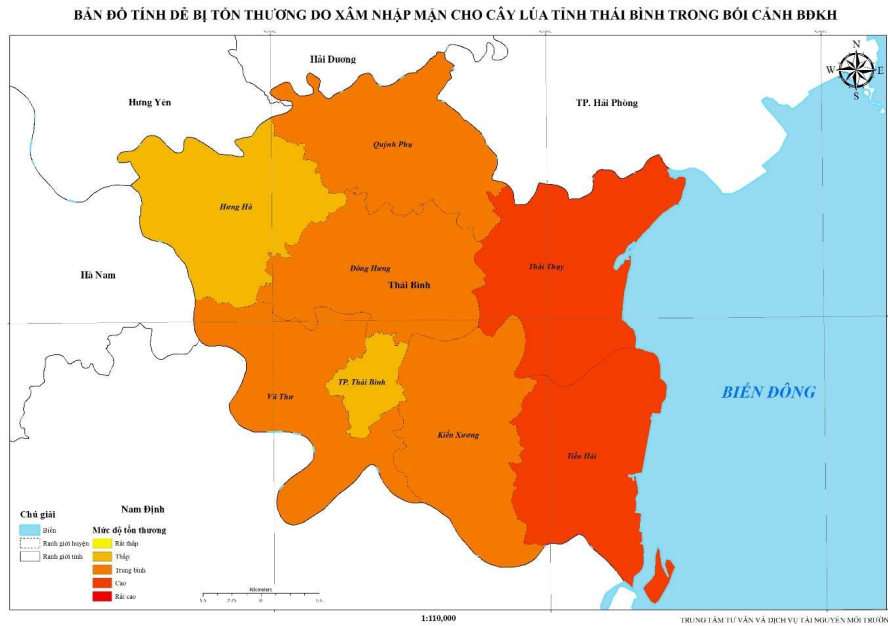
Trọng số	E	S	AC
w	0.19	0.35	0.46

Dựa vào kết quả đã tính toán và bảng phân cấp mức độ tổn thương ở Bảng 7, nghiên cứu thống kê được tỷ lệ mức độ tổn thương cho cây lúa tại các khu vực như trong bảng 8 dưới đây. Dựa vào bảng 8 và hình 1 có thể thấy tại Thái Bình chỉ số dễ bị tổn thương hầu hết ở các mức

thấp, trung bình, cao. Trong đó có 2 huyện ở mức cao chiếm tỉ lệ 25%, 4 huyện ở mức trung bình chiếm 50%, 2 huyện ở mức thấp chiếm tỉ lệ 25%, không có huyện nào ở các mức rất thấp và rất cao.

Bảng 8. Tỷ lệ mức độ dễ bị tổn thương do xâm nhập mặn đối với cây lúa ở tỉnh Thái Bình

Huyện/thành phố	Tỉ lệ (%)	Đánh giá mức độ
0	0	Rất thấp
2	25	Thấp
4	50	Trung bình
2	25	Cao
0	0	Rất cao



Hình 1. Bản đồ tỉnh dễ bị tổn thương do xâm nhập mặn cho cây lúa tỉnh Thái Bình trong bối cảnh biến đổi khí hậu

Huyện có chỉ số tổn thương do xâm nhập mặn đối với cây lúa ở mức cao tại tỉnh Thái Bình là huyện Tiên Hải và Thái Thụy, đây là hai huyện đồng bằng ven biển của tỉnh. Cơ cấu ngành kinh tế của hai huyện chủ yếu là nông nghiệp. Trong đó trồng trọt là ngành sản xuất chính với các cây trồng chủ yếu là cây lúa và hoa màu, cây nông nghiệp chủ yếu là các loại cây ngắn ngày.

Huyện Thái Thụy nằm ở phía Đông Bắc tỉnh Thái Bình. Khu vực nằm trong vùng đồng bằng châu thổ được bồi đắp bởi phù sa của hai con sông lớn Thái Bình và Trà Lý, địa hình có xu thế cao dần về phía biển, có 27 km bờ biển, hệ thống sông ngòi chằng chịt với các sông chính là sông Hoá, sông Diêm Hộ và sông Trà Lý. Cùng với đặc trưng khí hậu gió mùa nóng ẩm, lượng mưa trung bình lớn là những điều kiện khá thuận lợi cho sự phát triển của cây lúa. Theo số liệu thống kê năm 2017 huyện Thái Thụy là nơi có diện tích trồng lúa lớn nhất trên địa bàn tỉnh với diện tích 26,5 nghìn ha trồng lúa, với 64,4% tỉ lệ số dân tham gia trồng lúa tại địa phương. Sản lượng lúa năm 2017 đạt 156,7 nghìn tấn, giá trị sản lượng đạt 3667,2 tỉ đồng.

Cũng giống như huyện Thái Thụy, Tiên Hải là khu vực có điều kiện khá thuận lợi để phát

triển nông nghiệp với đồng bằng phù sa màu mỡ và có nguồn nước tưới dồi dào từ hệ thống sông Hồng - Thái Bình. Theo thống kê năm 2017, diện tích trồng lúa của huyện đạt 20,6 nghìn ha, tỉ lệ dân số trồng lúa tại địa phương là 46%. Sản lượng lúa năm 2017 đạt 126,3 nghìn tấn, giá trị sản lượng đạt 3001,9 tỉ đồng.

Tuy nhiên hiện nay trong bối cảnh biến đổi khí hậu và nước biển dâng với địa hình đồng bằng thấp và vị trí giáp biển, gây nên nhiều những khó khăn và thách thức cho các huyện Tiên Hải và Thái Thụy. Thực tế những năm gần đây, tại khu vực 2 huyện đã xảy ra tình trạng hạn hán, xâm nhập mặn ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là sản xuất vụ Đông Xuân. Theo số liệu thu thập được từ Trung tâm dữ liệu KTTV cho thấy tỉ lệ diện tích nhiễm mặn 1‰ trên địa bàn huyện Thái Thụy là 91%, huyện Tiên Hải là 100%. Trong đó, đầu vụ Xuân tại một số công đập chính phục vụ sản xuất nông nghiệp của các địa phương trong huyện từ năm 2013 đến nay cho thấy: công Thái Phúc độ mặn cao nhất có thời điểm đạt mức 1,7‰, công Đoàn và Bùi (xã Thụy Ninh) 2‰. Bên cạnh đó, theo kịch bản biến đổi khí hậu nước biển dâng cho Việt Nam năm 2016, tỉ lệ diện tích ngập do nước

biển dâng theo cấp ngập 50 cm của huyện Thái Thụy là 22,3%, huyện Tiền Hải là 67,5%. Về biến đổi về nhiệt độ, theo kịch bản RCP 4.5 mức biến đổi nhiệt độ của huyện Thái Thụy theo các mùa trong năm giao động từ 1,5 - 1,8°C, huyện Tiền Hải là 1,5 - 1,9°C. Đối với lượng mưa, mức biến đổi lượng mưa trong năm tại Thái Thụy từ 12,9 - 38,2 mm, tại Tiền Hải là 11,4 - 37,4 mm.

Tuy nhiên theo nghiên cứu thống kê đối với khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu tại địa phương cho thấy, các chỉ số về nhận thức của chính quyền cũng như người dân đối với biến đổi khí hậu và xâm nhập mặn là khá cao. Tại Thái Thụy khi được hỏi, 89% cán bộ có nhận biết được biến đổi khí hậu và xâm nhập mặn có xảy ra tại địa phương, huyện Tiền Hải là 90%. Đối với người dân tỷ lệ nhận biết tại Thái Thụy là 85%, Tiền Hải là 83%. Đối với các vấn đề xã hội, theo điều tra thống kê tỷ lệ dân số sử dụng nguồn cấp nước tập trung Thái Thụy là 97,4%, Tiền Hải là 95%. Các điều kiện về trường học cơ sở y tế là khá tốt với số cơ sở y tế trên địa bàn huyện Thái Thụy là 48 cơ sở, Tiền Hải là 35 cơ sở. Số trường học tại Thái Thụy là 101, tỉ lệ giáo viên/học sinh là 5,56%. Tiền Hải số trường học là 69, tỉ lệ giáo viên/học sinh là 5,24%.

Các huyện có chỉ số dễ bị tổn thương ở mức trung bình bao gồm các huyện Đông Hưng, Kiến Xương, Vũ Thư, Quỳnh Phụ. Các huyện này mặc dù vẫn chịu nhiều các tác động từ xâm nhập mặn tuy nhiên các ảnh hưởng là không lớn như các huyện ven biển là Thái Thụy và Tiền Hải. Bên cạnh đó, khả năng thích ứng thống kê được là khá tích cực. Trong đó nhận thức về biến đổi khí hậu và xâm nhập mặn của các cán bộ địa phương từ 90 - 98%, nhận thức của người dân từ 75 - 85%. Tỷ lệ dân số dùng nguồn nước cấp tập trung từ 94 - 95%. Các chỉ số về xã hội như cơ sở y tế, trường học, tỷ lệ giáo viên cũng khá cao.

Khu vực có chỉ số tính dễ bị tổn thương ở mức thấp là thành phố Thái Bình và huyện Hưng Hà. Thành phố Thái Bình là trung tâm kinh tế văn hóa, xã hội của tỉnh, mặc dù cũng chịu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và xâm nhập mặn như: Tỉ lệ diện tích nhiễm mặn trên 1‰ là 100%,

tỷ lệ diện tích bị ngập do nước biển dâng cấp ngập 50 cm là 57,4%. Tuy nhiên cơ cấu ngành nông nghiệp của địa phương không chiếm tỷ trọng lớn 3,61% giá trị sản xuất. Các ngành chiếm tỷ trọng lớn bao gồm công nghiệp, xây dựng và dịch vụ. Chính vì vậy ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến cây lúa tại địa phương là không đáng kể. Bên cạnh đó khả năng thích ứng bao gồm trình độ nhận thức cũng như cơ sở hạ tầng đều ở mức cao. Huyện Hưng Hà cũng là địa phương có chỉ số tính dễ bị tổn thương thấp, nguyên nhân là khu vực nằm sâu trong đất liền nên không bị ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn. Tuy nhiên trong tương lai khu vực cũng sẽ có nhiều nguy cơ chịu ảnh hưởng.

4. Kết luận và kiến nghị

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã xây dựng được bộ chỉ thị đánh giá tính dễ bị tổn thương do xâm nhập mặn cho cây lúa tỉnh Thái Bình trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Kết quả tính toán cho thấy tại Thái Bình chỉ số dễ bị tổn thương hầu hết ở các mức thấp, trung bình, cao. Trong đó, huyện có mức độ dễ bị tổn thương cao bao gồm 2 huyện Thái Thụy và Tiền Hải; huyện có mức độ dễ bị tổn thương trung bình bao gồm 4 huyện Vũ Thư, Kiến Xương, Đông Hưng, Quỳnh Phụ và nơi có mức độ dễ bị tổn thương ở mức thấp là thành phố Thái Bình và huyện Hưng Hà. Để giải quyết được những khó khăn này, chúng tôi có một số kiến nghị như sau:

- Nguyên nhân chính là do thiếu nguồn nước nên bị mặn xâm lấn sâu vào nội đồng, cơ sở hạ tầng các công trình lấy nước, trữ nước và chuyển nước chưa đầy đủ, đồng bộ. Vì thế cần đề xuất giải pháp công trình nhằm từng bước khắc phục tồn tại trên, từng bước hoàn chỉnh cơ sở hạ tầng các công trình để đảm bảo nguồn nước.

- Sự phân bố lưu lượng nước trên các sông ở khu vực Bắc Bộ vào mùa kiệt và nhu cầu dùng nước của từng vùng sản xuất, từng thời điểm, từng đối tượng không giống nhau do đó cần có những giải pháp để vận hành phân phối nguồn nước hợp lý.

- Trong mùa khô hạn trong khi nguồn nước và chất lượng nước và năng lực các công trình

cấp nước còn hạn chế, cần có các giải pháp sử dụng tiết kiệm nguồn nước, giảm thất thoát từ nguồn nước đến đối tượng sử dụng.

- Đối với các vùng ven biển, nước mặn sẽ xâm lấn mạnh khi các công trình đê bao bị hư hỏng do nước biển dâng cao trong gió bão, do đó cần có các giải pháp công trình và phi công trình để bảo vệ đê bao vùng cửa sông ven biển.

- Với các biện pháp công trình, nguồn vốn còn hạn chế nên cần thực hiện từng bước. Do đó cần chú trọng tới các biện pháp nhằm nâng cao năng lực của người quản lý vận hành các công

trình cấp nước và kết hợp với người dân trong công tác bảo vệ nâng cấp và vận hành các công trình.

- Các giải pháp cân thích ứng với hiện tượng xâm nhập mặn như: thay đổi mùa vụ canh tác, chuyển đổi cơ cấu cây trồng, ứng dụng khoa học công nghệ vào sản xuất.

- Các biện pháp cần chú trọng đến nâng cao nhận thức của cộng đồng về ảnh hưởng của xâm nhập mặn để cộng đồng ven biển có hành động tự giác ứng phó.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả xin gửi lời cảm ơn tới đề tài NCKH cấp Nhà nước “Nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu tới sự xâm nhập của các đợt lạnh và nóng ẩm bất thường trong mùa đông ở khu vực miền núi phía Bắc phục vụ phát triển kinh tế - xã hội”, mã số BĐKH.25/16-20 đã cung cấp các nguồn số liệu trên khu vực tỉnh Thái Bình và hỗ trợ phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) để nhóm thực hiện nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

1. Vũ Hoàng Hoa, Lương Hữu Dũng (2009), *Nghiên cứu, dự báo xu thế diễn biến xâm nhập mặn do nước biển dâng cho vùng cửa sông ven biển Bắc Bộ*, Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường, Số 27 (2009).

2. Nguyễn Văn Hoàng (2011), *Nghiên cứu, đánh giá tác động của BĐKH tới tỉnh Thái Bình, đề xuất các giải pháp thích ứng, giảm thiểu thiệt hại*, Viện Địa chất - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

3. Cục thống kê tỉnh Thái Bình (2017), *Niên giám thống kê tỉnh Thái Bình năm 2017*.

4. Lê Ngọc Tuấn (2017), *Tổng quan nghiên cứu về đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu*, Tạp chí phát triển khoa học và công nghệ, tập 20, số T2-2017.

5. IPCC (2007), *Climate change (2007), Synthesis report. The physical science basis*. Contribution of working group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Solomon S, Qin D, Manning M, Chen Z, Marquis M, Averyt KB, Tignor M, Miller HL. eds. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.

6. Saaty, T.L. (1980), *The Analytical Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York.

VULNERABILITY ASSESSMENT OF RICE DUE TO SALINE INTRUSION IN THAI BINH PROVINCE

Do Duc Thang¹, Tran Hong Thai², Vo Van Hoa¹

¹Red River Delta Regional Hydro - Meteorological Center

²Viet Nam Meteorological and Hydrological Administration

Abstract: *This paper presents the results of assessing the level of vulnerability to saline intrusion for rice in Thai Binh province. The study has developed a set of indicators to assess the vulnerability of saline intrusion for rice in Thai Binh province in the context of climate change in which vulnerability is composed of three factors: Exposure (E), sensitivity (S) and adaptive capability (AC). The research results show that in Thai Binh, the index is most vulnerable to low, medium and high levels. In particular, districts with high vulnerability include Thai Thuy and Tien Hai districts; The district with average vulnerability includes 4 districts of Vu Thu, Kien Xuong, Dong Hung, Quynh Phu and low-level vulnerability areas such as Thai Binh and Hung Ha districts.*

Keywords: *Vulnerability assessment, rice, saline intrusion, Thai Binh province.*