Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ
website: sj.ctu.edu.vn

PHÂN VÙNG RỦI RO TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA XÂM NHẬP MẶN Ở TỈNH BẠC LIÊU

Phan Hoàng Vũ, Phạm Thanh Vũ và Văn Phạm Đăng Trí
Khoa Môi trường & Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:
Ngày nhận: 27/05/2015
Ngày chấp nhận: 25/02/2016

Title:
Classification of risk zones in agriculture under impacts of salt water intrusion in Bac Lieu province

Từ khóa:
Biến đổi khí hậu, đánh giá đất đai, Đồng bằng sông Cửu Long, nông nghiệp, nước biển dâng, rủi ro, ven biển

Keywords:
Agriculture, climate change, coastal, land evaluation, Mekong Delta, risk, sea level rise

ABSTRACT

This study was conducted to identify risk areas due to sea-water intrusion and sea level rise inducing inundation in order to support decision-makings for agricultural production under possible impacts of climate change-sea level rise in BacLieu province. The participatory rural appraisal approach (PRA) was used to collect data as it is rather quick and effective with multiple stakeholders' involvement. The integrated approach of physical land evaluation (developed by FAO in 1976) and GIS tools was used to identify agricultural areas at risk. Results showed that agricultural production in the study area was strongly sensitive by sea-water intrusion. The areas at risks in agriculture were classified into two levels of high risk and productivity loss. Brackish and sea water-dominated sub-regions with rice-shrimp and aquaculture cropping system were of higher risk in comparison to that of the freshwater-dominated sub-region. The risk areas changed according to the upstream discharge from the Mekong river and local rain patterns of the area; sea water intrusion in the year of abundant rainfall might lead to severe damages in comparison to those of the average and dry years.

TÓM TẮT

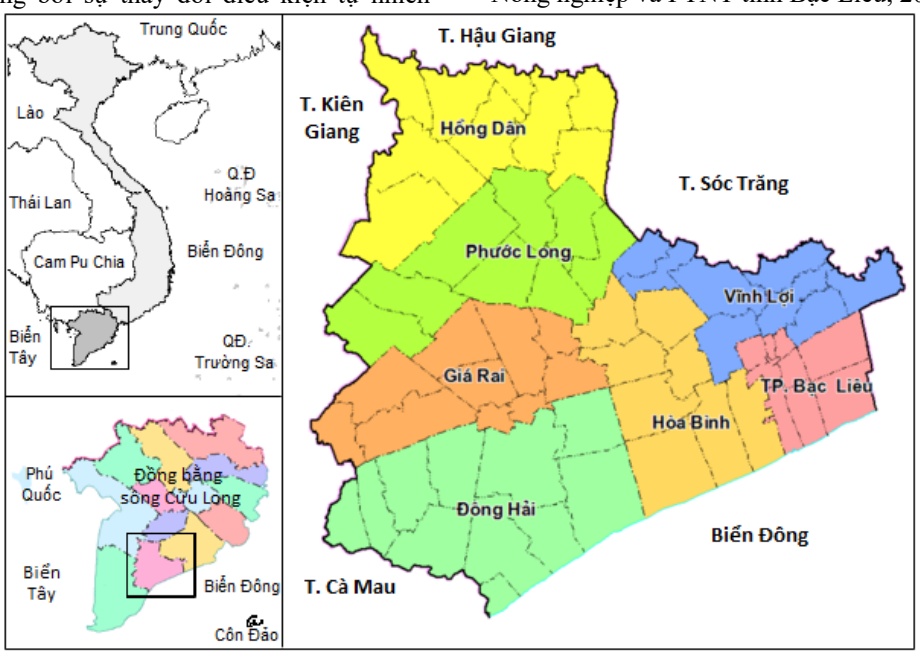
Nghiên cứu xác định những vùng chịu rủi ro do xâm nhập mặn và ngập lũ do tác động của nước biển dâng nhằm hỗ trợ việc ra quyết định trong sản xuất nông nghiệp dưới tác động của biến đổi khí hậu tỉnh Bạc Liêu. Phương pháp đánh giá nông thôn có sự tham gia (PRA) được sử dụng nhằm thu thập số liệu nhanh chóng, hiệu quả, có tính đa chiều. Kế thừa phương pháp đánh giá đất đai của FAO (1976) kết hợp các phương pháp bản đồ bằng công nghệ GIS để xác định vùng sản xuất nông nghiệp bị rủi ro. Kết quả cho thấy sản xuất nông nghiệp vùng nghiên cứu chịu ảnh hưởng rất lớn bởi biến động của xâm nhập mặn. Vùng rủi ro trong canh tác nông nghiệp được phân thành hai cấp độ: rủi ro cao và giảm năng suất. Theo đó, tiểu vùng sinh thái lợ và mặn với hai mô hình canh tác chính là lúa-tôm và tôm-thủy sản kết hợp có nguy cơ rủi ro cao hơn tiểu vùng sinh thái ngọt. Diện tích rủi ro biến động theo sự thay đổi của lưu lượng nước ngọt đến từ thượng nguồn sông Mê-kông và mưa tại chỗ; xâm nhập mặn trong năm mưa nhiều dự báo sẽ gây rủi ro cao hơn năm bình thường và năm khô hạn.

Trích dẫn: Phan Hoàng Vũ, Phạm Thanh Vũ và Văn Phạm Đăng Trí, 2016. Phân vùng rủi ro trong sản xuất nông nghiệp dưới tác động của xâm nhập mặn ở tỉnh Bạc Liêu. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 42a: 70-80.

1 GIỚI THIỆU

Đồng bằng sông Cửu Long được xác định là một trong những đồng bằng chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của biến đổi khí hậu. Trong đó, nước biển dâng là yếu tố tác động trực tiếp và đang diễn ra mạnh mẽ (Tri *et al.*, 2012; Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2012). Nước biển dâng sẽ làm cho nhiều vùng đồng bằng nước ngọt hiện nay trở thành vùng nước lợ, làm thay đổi chế độ thủy văn dòng chảy và gây áp lực đến 90% diện tích ngập nước. Sẽ có từ 15.000 - 20.000 km^2 đất thấp ven biển bị ngập hoàn toàn. Lưu lượng nước sông Mê-kông giảm từ 2-24% trong mùa khô, tăng từ 7-15% vào mùa lũ (Trần Hữu Hiệp, Nguyễn Song Tùng và Hà Huy Ngọc, 2015). Trồng trọt, nuôi trồng thủy sản và lâm nghiệp vùng ven biển sẽ chịu tác động rất lớn bởi nước biển dâng và xâm nhập mặn (Hanh and Furukawa, 2007; Ninh *et al.*, 2007; Johanna *et al.*, 2008).

Bạc Liêu là tỉnh ven biển (Hình 1), có 80% dân số sống bằng nghề nông, kinh tế của tỉnh chủ yếu là sản xuất nông nghiệp (trồng trọt và nuôi thủy sản). Đây là địa phương điển hình cho sinh thái ven biển của Đồng bằng sông Cửu Long chịu đe dọa nghiêm trọng bởi sự thay đổi điều kiện tự nhiên (Trung and Tri, 2012). Sự thay đổi lượng mưa cùng với nước biển dâng đã làm cho xâm nhập mặn lấn sâu vào trong nội đồng, làm thiệt hại đáng kể đến sản xuất nông nghiệp (IPCC, 2007; Lê Quang Trí *và ctv.*, 2008; Lê Thị Hồng Hạnh và Trương Văn Tuấn, 2014). Theo các nghiên cứu và số liệu thống kê gần đây, Bạc Liêu chịu ảnh hưởng nặng nề do nước biển dâng và xâm nhập mặn gây ra. Mùa khô năm 2010, nước mặn từ 3,3‰-6‰ xâm nhập vào vùng chuyên canh lúa đã làm thiệt hại 20.000 ha lúa Đông Xuân và hơn 45.000 ha lúa khác thiếu nước ngọt tại Sóc Trăng và Bạc Liêu. Mùa khô năm 2011 có 2.615 ha lúa bị thiệt hại do khô hạn và xâm nhập mặn (Nguyễn Thị Hiền Thuận *và ctv*, 2015), 30.065 tấn muối bị thất thoát do mưa trái mùa (Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bạc Liêu, 2012). Bên cạnh đó, biện pháp quản lý của con người cũng như chất lượng của các công trình ngăn mặn chưa tốt đã gián tiếp làm cho xâm nhập gây nguy hại đến sản xuất. Cụ thể, năm 2013, do ảnh hưởng của nước mặn rò rỉ qua cửa van các cống ngăn mặn làm thiệt hại 625 ha lúa, gây ngập trên 10 ha rau màu, ảnh hưởng của thời tiết nắng nóng cục bộ, làm cho độ mặn tăng cao gây khó cải tạo rửa mặn làm thiệt hại trắng 55 ha lúa-tôm (Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bạc Liêu, 2014).



Hình 1: Vị trí nghiên cứu - tỉnh Bạc Liêu

Các biện pháp can thiệp làm giảm tác động của nước biển dâng và xâm nhập mặn như hệ thống đê bao, cống đập, kênh thủy lợi đã mang lại hiệu quả cho các tiểu vùng sản xuất, đặc biệt là tiểu vùng sinh thái ngọt. Tuy nhiên, vẫn còn tồn tại nhiều mâu thuẫn trong quản lý và vận hành công trình. Xâm nhập vào vùng sản xuất lúa ổn định của tỉnh vẫn xảy ra vào thời điểm tháng 3 và tháng 4 hàng năm (Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bạc Liêu, 2014). Hệ thống thủy lợi của tỉnh Bạc Liêu hiện

nay không thể tách riêng hệ thống kênh cấp và hệ thống kênh thoát để phục vụ các khu vực nuôi trồng thủy sản. Việc điều tiết nước còn phụ thuộc khá nhiều vào thời tiết, khu vực điều tiết nước còn hở (giáp Cà Mau, Kiên Giang) nên việc điều tiết nước chưa được chủ động hoàn toàn (Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bạc Liêu, 2012).

Nước biển dâng và xâm nhập mặn sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến các dự án ngăn mặn (Trần Quốc Đạt *và ctv.,* 2012). Mực nước biển dâng cao, chế độ sóng và dòng chảy ven bờ sẽ có những thay đổi gây xói lở bờ và hệ thống đê biển, vấn đề quản lý bảo vệ đê biển sẽ phải đối mặt với những tình huống hết sức phức tạp. Khả năng tiêu thoát nước ra biển giảm, kéo theo mực nước các con sông trong nội địa dâng lên, kết hợp với sự gia tăng dòng chảy lũ từ thượng nguồn uy hiếp sự an toàn của các tuyến đê bao và bờ bao. Các hệ thống tiêu nước vùng ven biển hiện nay hầu hết đều là các hệ thống tiêu tự chảy. Khi mực nước biển dâng lên, việc tiêu tự chảy sẽ hết sức khó khăn, đặc biệt là vào các thời gian triều cường, gây ngập úng tại nhiều khu vực (Trần Hữu Hiệp, Nguyễn Song Tùng và Hà Huy Ngọc, 2015). Ngoài ra, tác động xâm nhập mặn sẽ làm gia tăng sự thay đổi môi trường nước giữa ngọt, lợ mặn gây ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp (Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bạc Liêu, 2015). Từ đó, gây ra sự mâu thuẫn nghiêm trọng trong sử dụng nguồn nước giữa các hệ thống canh tác, nhất là những khu vực tiếp giáp giữa mặn và ngọt. Rủi ro trong canh tác nông nghiệp vùng ven biển do tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng rất cao. Việc tự ý chuyển đổi cơ cấu sử dụng đất nhanh chóng trong thời gian qua chưa chú ý đến diễn biến của điều kiện tự nhiên, tồn tại nhiều bất cập, thiếu tính ổn định và ẩn chứa nhiều rủi ro lâu dài (Trung, 2006; Nhan *et al.*, 2011). Sự phát triển bền vững của vùng sẽ bị ảnh hưởng rất lớn, đặc biệt là sản xuất nông nghiệp, dẫn đến những đe dọa cho sự phát triển của hệ thống kinh tế - xã hội - môi trường (Nhan *et al.*, 2011). Việc xác định những khu vực chịu rủi ro do xâm nhập mặn theo các kịch bản nước biển dâng là công việc cần thiết nhằm góp phần hỗ trợ việc hoạch định chính sách sử dụng đất nông nghiệp và giảm thiểu thiệt hại cho người dân.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thu thập số liệu thứ cấp

Các dữ liệu thứ cấp cần thiết cho nghiên cứu bao gồm:

– Bản đồ hiện trạng sử dụng đất, bản đồ hệ thống thủy lợi, bản đồ xâm nhập mặn. Hệ thống bản đồ được thu thập tại Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Nông nghiệp và PTNT kết hợp điều tra thực tế. Các bản đồ biên tập ở tỷ lệ 1:50.000.

– Kịch bản xâm nhập mặn đến năm 2030: kế thừa kết quả mô phỏng xâm nhập mặn của Dự án CLUES (Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến sử dụng đất ở ĐBSCL: Sự thích ứng của các hệ thống canh tác trên nền lúa). Kết quả mô phỏng xâm nhập mặn được xây dựng theo giả thuyết nước biển dâng 17 cm (so với thời kỳ 1980-1999) qua ba kịch bản:

+ Điều kiện nước bình thường: sử dụng dữ liệu thủy văn nền của năm 2004, đại diện cho diễn biến của thủy văn và xâm nhập mặn thường xuyên xuất hiện;

+ Điều kiện nước ít: sử dụng dữ liệu thủy văn nền của năm 1998, đại diện cho diễn biến của thủy văn và xâm nhập mặn trong năm hạn hán;

+ Điều kiện nước nhiều: sử dụng dữ liệu thủy văn nền của năm 2000, đại diện cho diễn biến của thủy văn và xâm nhập mặn trong năm lụt.

– Thực hiện PRA - đánh giá nông thôn có sự tham gia

– Nội dung PRA thu thập các thông tin về:

– Điều kiện tự nhiên: đất, nước, khí hậu;

– Yêu cầu sử dụng đất đai: yêu cầu về đặc tính đất đai đối với từng mô hình canh tác;

– Thực trạng sản xuất: hiện trạng canh tác, thuận lợi và khó khăn trong sản xuất;

– Các yếu tố tác động đến sản xuất: xác định và phân hạng các yếu tố trong nhóm kinh tế, xã hội, môi trường, tự nhiên;

– Lịch thời vụ của các mô hình canh tác;

– Kiểm chứng các bản đồ và cập nhật bổ sung phù hợp với thực tế.

– Nghiên cứu thực hiện PRA với hai nhóm đối tượng:

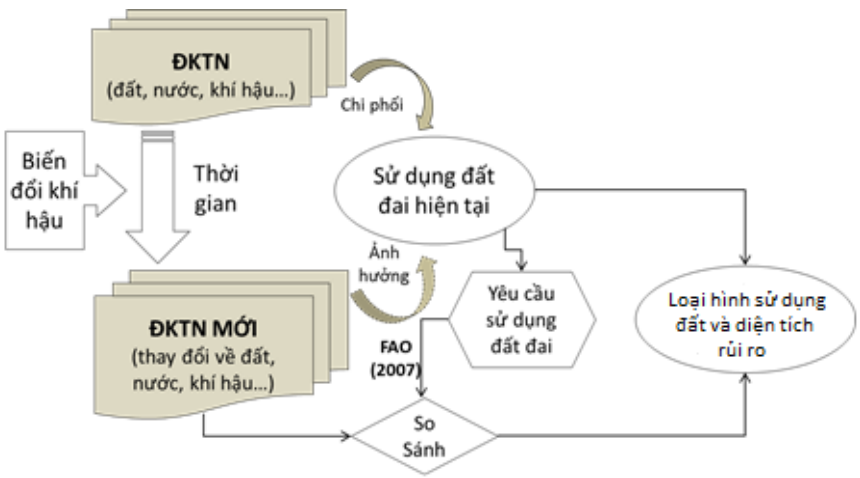
– PRA đối với nhóm Nhà quản lý: thành phần bao gồm cán bộ công tác về lĩnh vực nông nghiệp, thủy lợi, tài nguyên - môi trường. Thực hiện PRA trên đơn vị: Sở Nông nghiệp PTNT và Phòng Nông nghiệp PTNT các huyện/thành phố. Tổng cộng thực hiện được tám cuộc PRA trên tám nhóm Nhà quản lý.

PRA đối với nhóm nông dân: nhóm nghiên cứu làm việc với nông dân đại diện cho các nông hộ có cùng điều kiện sản xuất trên cùng tiểu vùng sinh thái. Mỗi nhóm bao gồm 25-30 nông dân có thâm niên canh tác và am hiểu điều kiện sản xuất của

vùng. Nhóm nông dân được chọn phải cân đối thành phần giữa nông hộ có thu nhập cao, trung bình và thấp (so với trung bình thu nhập trên cùng đơn vị diện tích canh tác của vùng). Các nội dung PRA được ghi nhận sau khi thống nhất tất cả các ý kiến của đại diện góp ý. Tổng cộng thực hiện được 12 cuộc PRA trên 12 đơn vị hành chính cấp xã.

2.2 Phương pháp xác định vùng sản xuất nông nghiệp bị rủi ro

Để xác định mức độ rủi ro, nghiên cứu chỉ phân tích và đánh giá khu vực chịu ảnh hưởng tiêu cực do nước biển dâng và xâm nhập mặn. Tức là trong điều kiện mới, mô hình canh tác hiện tại không còn phù hợp hoặc không mang lại hiệu quả về năng suất do nguồn nước canh tác không đáp ứng được yêu cầu sử dụng đất đai. Việc xác định các vùng dễ rủi ro trong sản xuất nông nghiệp được thực hiện dựa vào sự thay đổi nguồn nước canh tác do nước biển dâng và xâm nhập mặn trong điều kiện biến đổi khí hậu gây ra. Phương pháp đánh giá đất đai FAO (1976) được sử dụng để xác định yêu cầu sử dụng đất đai của 09 mô hình canh tác chính của vùng nghiên cứu ở ba cấp độ: thích nghi, thích nghi kém và không thích nghi. Thực hiện đối chiếu yêu cầu sử dụng đất đai (cụ thể là nhu cầu nước) của các mô hình canh tác so với khả năng cung cấp của điều kiện tự nhiên trong điều kiện biến đổi khí hậu thông qua các kịch bản xâm nhập mặn (Hình 2).



Hình 2: Phương pháp tiếp cận nghiên cứu

Bảng 1: Yêu cầu sử dụng đất đai về đặc tính nước của các mô hình canh tác tỉnh Bạc Liêu

Mô hình canh tác	Đặc tính nước	Phân cấp yếu tố		
		Thích nghi	TN kém	Không TN
3 vụ lúa	Thời gian mặn (tháng)	Không mặn	-	-
2 vụ lúa	Thời gian mặn (tháng)	<4	-	-
Lúa - tôm	Độ mặn (‰)	4-20	>20	<4
	Thời gian mặn (tháng)	4-8	-	<4, >8
Tôm công nghiệp	Độ mặn (‰)	>8	4-8	<4
nước lợ	Thời gian mặn (tháng)	>6	4-6	<4
Tôm nước lợ/thủy	Độ mặn (‰)	>8	4-8	<4
sản khác	Thời gian mặn (tháng)	>6	4-6	<4
Tôm - rừng	Độ mặn (‰)	>12	4-12	<4
	Thời gian mặn (tháng)	Quanh năm	10	<8
Muối	Độ mặn (‰)	>25	-	-
	Thời gian mặn (tháng)	>6	4-6	<4
Lúa - màu (nước	Độ mặn (‰)	Không mặn	Mặn	Mặn
trời/nước ngầm)	Thời gian mặn (tháng)	<4	4-6	>6
Chuyên màu (nước	Độ mặn (‰)	Không mặn	Mặn	-
trời/nước ngầm)	Thời gian mặn (tháng)	<4	>4	-

Nguồn: FAO, 1976; Lê Quang Trí, 2010 kết hợp kết quả PRA

Vùng sản xuất nông nghiệp bị rủi ro là những vùng có mức độ thích nghi với đặc tính nguồn nước trong tương lai ở cấp thích nghi kém và không thích nghi. Dựa vào mức độ thích nghi sẽ phân chia cụ thể ra những vùng rủi ro cao (không thích nghi) và những vùng rủi ro thấp (thích nghi kém) (Bảng 1). Những khu vực thích nghi tốt với nguồn nước trong tương lai được xem là vùng ổn định, không bị rủi ro bởi xâm nhập mặn và nước biển dâng.

2.3 Phân tích số liệu

Các số liệu được tổng hợp, mã hóa, phân tích thống kê mô tả, so sánh nhóm đối tượng bằng phần mềm Microsoft Excel. Kết quả phân tích được lập thành bảng, biểu đồ phục vụ cho việc xếp hạng, phân tích:

– Phân tích hiện trạng canh tác, sử dụng phương pháp tính tổng giá trị diện tích trên bản đồ và tham chiếu với số liệu thống kê tính toán diện tích các mô hình canh tác;

– Tổng hợp và phân tích các chỉ tiêu thu thập được từ kết quả PRA bằng phương pháp trung bình số học, giá trị cao nhất, giá trị thấp nhất và xếp hạng tổng các lựa chọn phân cấp yếu tố;

– Phân tích và phân nhóm cấp độ rủi ro canh tác nông nghiệp do xâm nhập mặn;

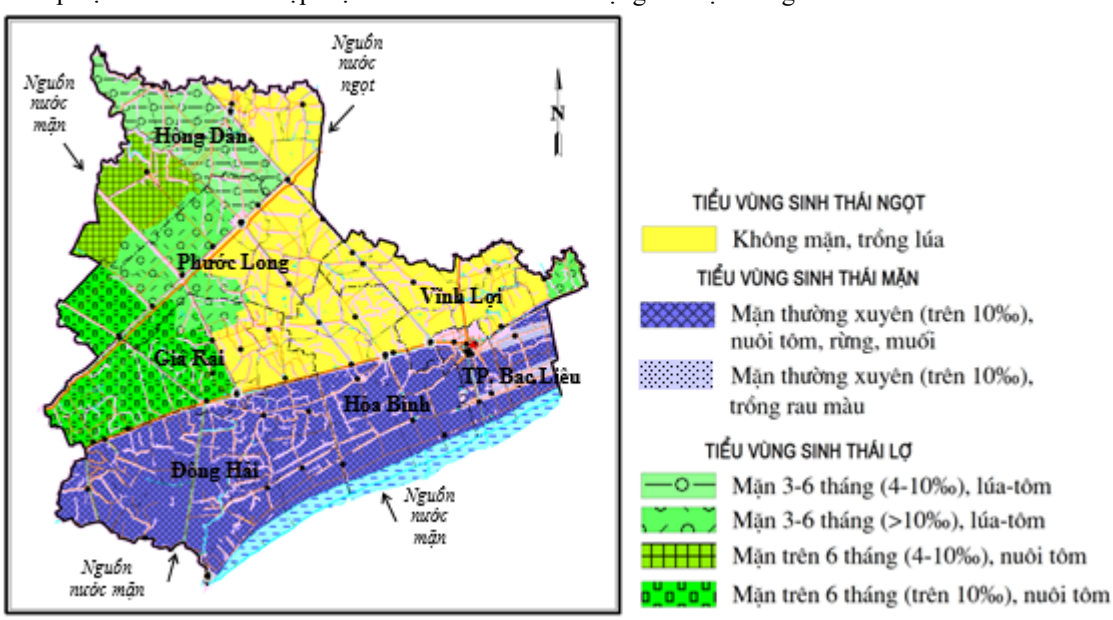
– Thống kê diện tích các mô hình canh tác theo cấp độ rủi ro do xâm nhập mặn

– Sử dụng phần mềm MapInfo trong việc xử lý bản đồ, chồng xếp đối tượng và phân tích dữ liệu không gian nhằm xác định vùng canh tác dễ bị rủi ro.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Hiện trạng canh tác nông nghiệp tỉnh Bạc Liêu

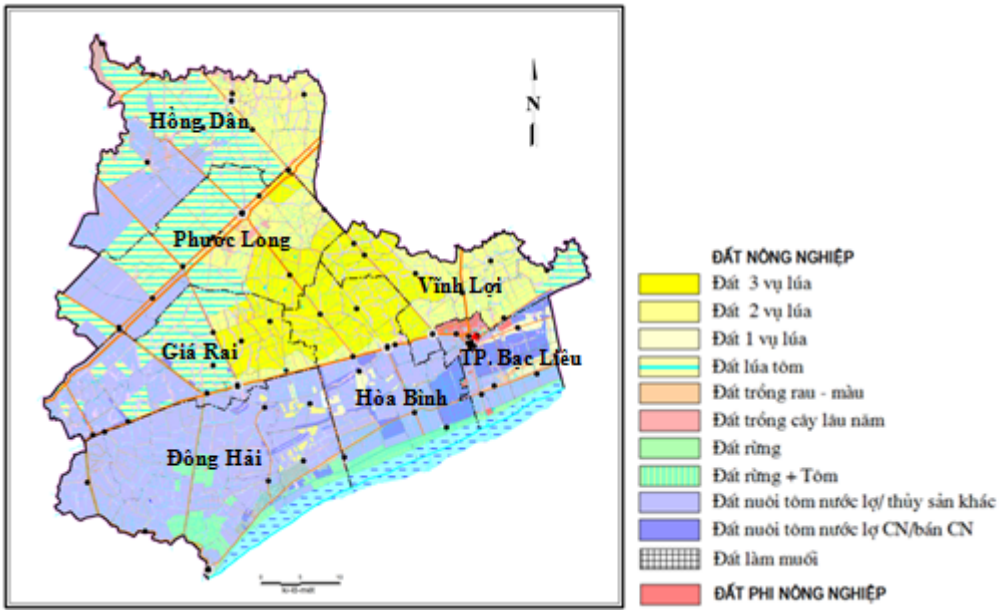
Tỉnh Bạc Liêu được chia thành ba tiểu vùng sinh thái nông nghiệp: ngọt, mặn và lợ (Viện Quy hoạch thủy lợi miền Nam, 2011). Điều kiện tự nhiên tương đối khác biệt giữa các tiểu vùng sinh thái giúp hình thành nên các mô hình canh tác nông nghiệp đặc trưng cho từng khu vực (Hình 3). Tuy nhiên, việc quản lý, điều tiết nguồn tài nguyên cho canh tác gặp nhiều khó khăn. Tiểu vùng sinh thái ngọt được bảo vệ, ngăn xâm nhập mặn bằng đê bao khép kín và hệ thống cống đập kiên cố. Song, nguy cơ xâm nhiễm mặn do rò rỉ nước qua cống, đập hoặc xâm nhập mặn do nước biển lấn sâu vào các hệ thống kênh trục chính là rất cao. Tiểu vùng sinh thái lợ gặp nhiều khó khăn hơn trong việc quản lý nguồn nước canh tác, do chịu ảnh hưởng cả nước mặn và nước ngọt từ nhiều hướng. Hệ thống kênh và công trình thủy lợi trong tiểu vùng sinh thái lợ chưa đảm bảo cung cấp nước cho các mô hình canh tác khác nhau trong cả tiểu vùng. Tiểu vùng sinh thái mặn gặp trở ngại lớn do suy thoái tài nguyên đất (mặn hóa) và độ mặn trong nguồn nước biến động liên tục trong năm.



Hình 3: Bản đồ phân vùng sinh thái nông nghiệp tỉnh Bạc Liêu năm 2012

Nguồn: Viện Quy hoạch thủy lợi miền Nam, 2011, cập nhật 2012

Bạc Liêu có mô hình canh tác nông nghiệp khá đa dạng (Hình 4). Trong tiểu vùng ngọt, mô hình canh tác 3 vụ lúa, 2 vụ lúa, lúa - màu và chuyên màu chiếm ưu thế. Trong tiểu vùng mặn, mô hình canh tác chính của người dân là chuyên tôm, tôm - cua - cá kết hợp, tôm - rừng và làm muối. Tiểu vùng sinh thái lợ, tôm - cua - cá kết hợp và lúa - tôm là hai mô hình canh tác chính.



Hình 4: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Bạc Liêu năm 2012

Nguồn: Phân viện Quy hoạch và thiết kế nông nghiệp, cập nhật 2012

Đánh giá mức độ ảnh hưởng của đất và nước đến sản xuất nông nghiệp, kết quả PRA cho thấy nguồn nước canh tác (81%) là yếu tố quan trọng hơn chất lượng đất (19%). Kết quả này tương tự với kết quả nghiên cứu của Phạm Thanh Vũ *và ctv.* (2013); Mai Thị Hà *và ctv.* (2014). Điều này chứng minh rằng canh tác nông nghiệp của tỉnh Bạc Liêu phụ thuộc rất nhiều nguồn nước. Do đó, sự thay đổi nguồn nước canh tác sẽ tác động không nhỏ đến sản xuất nông nghiệp và kinh tế của nông hộ.

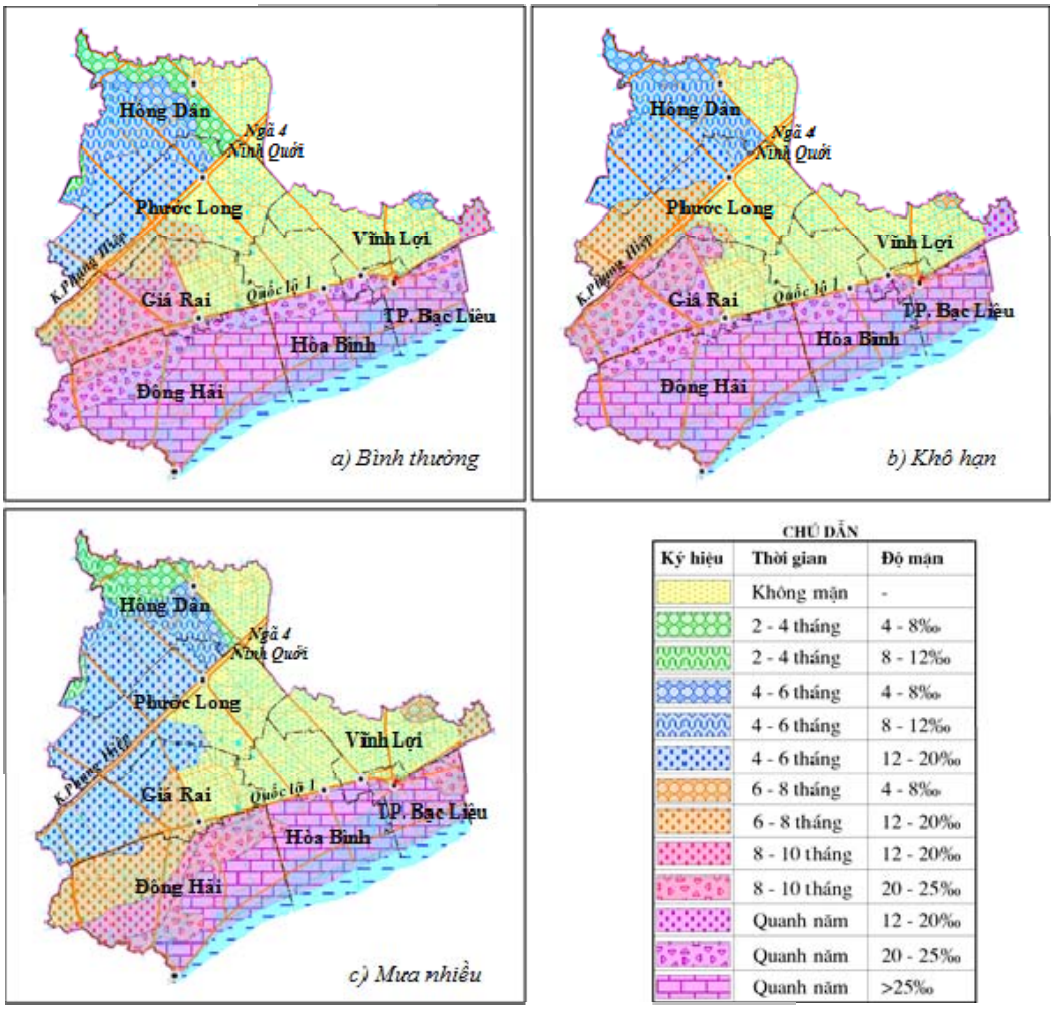
3.2 Kịch bản xâm nhập mặn trong điều kiện biến đổi khí hậu ở tỉnh Bạc Liêu

– ***Kịch bản xâm nhập mặn trong điều kiện bình thường:*** theo kịch bản này, mặn đến năm 2030 khá giống với hiện tại (Hình 5.a). Tuy nhiên, thời gian nhiễm mặn có xu hướng kéo dài hơn.

– ***Kịch bản xâm nhập mặn trong điều kiện khô hạn:*** đây là kịch bản khắc nghiệt nhất do xâm nhập mặn khi nước biển dâng 17 cm (so với thời kỳ 1980-1999). Mặn trên 6 tháng, độ mặn trên 12‰ chiếm hơn nữa diện tích ngoài đê bao của tỉnh Bạc Liêu. Hướng xâm nhập mặn chủ yếu từ phía Nam (biển Đông) đẩy vào, lấn sâu vào nội địa và qua khỏi kênh xáng Phụng Hiệp. Nguy cơ xâm nhập mặn vào vùng sản xuất lúa rất cao theo các cửa cống và khu vực quản lý nước tại ngã tư Ninh Quới do thiếu nước ngọt đổ về (Hình 5.b).

– ***Kịch bản xâm nhập mặn trong điều kiện mưa nhiều:*** mặc dù mực nước biển dâng cao 17 cm nhưng trong điều kiện mưa và nước ngọt về nhiều, mặn có xu hướng giảm đáng kể. Vùng mặn dưới 6 tháng lấn sâu về phía Nam và chiếm gần như toàn bộ vùng phía Bắc quốc lộ 1 (trừ vùng ngọt ổn định) (Hình 5.c).

Như vậy, xâm nhập mặn không chỉ ảnh hưởng theo hướng gia tăng độ mặn và thời gian mặn mà có thể theo chiều hướng ngược lại khi kết hợp với lưu lượng nước thượng nguồn đổ về nhiều. Khi đó, ở một vài khu vực, thời gian mặn rút ngắn và độ mặn giảm đáng kể. Tức là những vùng rủi ro trong canh tác nông nghiệp sẽ diễn biến theo chiều hướng khác nhau đối với từng kịch bản.

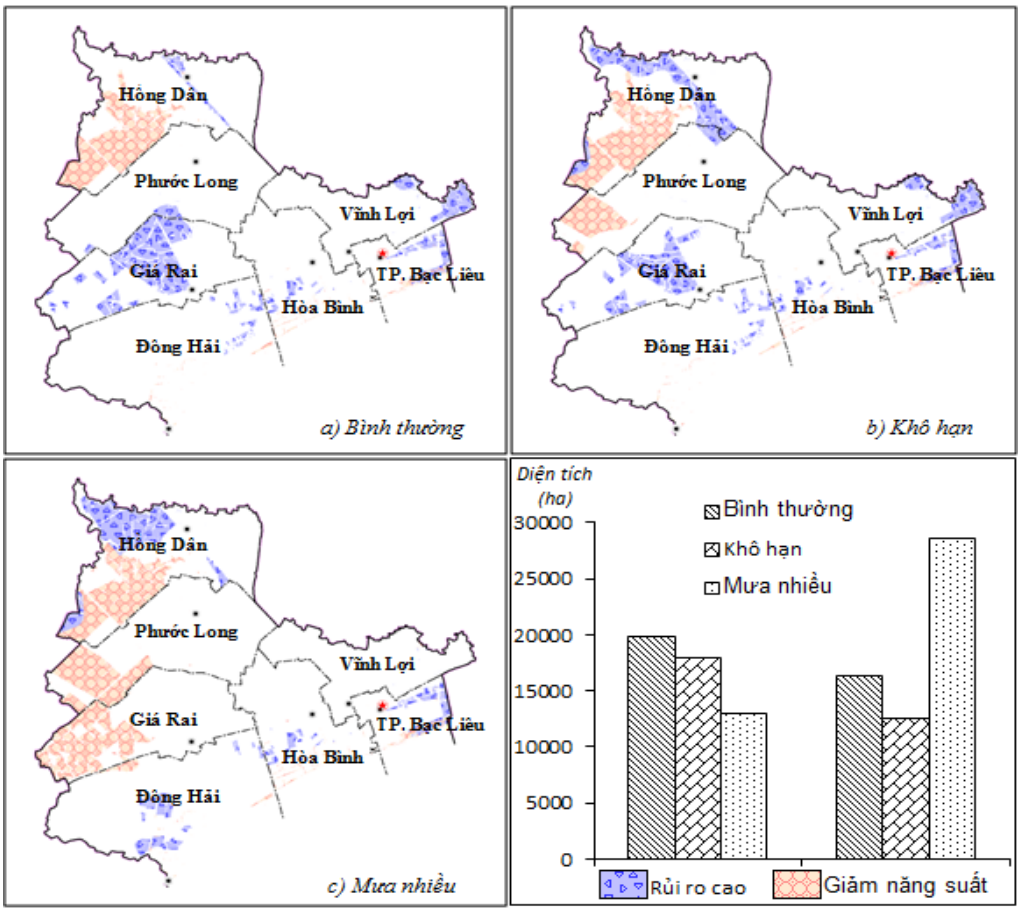


Hình 5: Bản đồ xâm nhập mặn tỉnh Bạc Liêu theo kịch bản nước biển dâng 17 cm

3.3 Xác định khu vực canh tác nông nghiệp bị rủi ro do nước biển dâng

Diện tích vùng ngọt hóa của tỉnh Bạc Liêu đã có đê bao tương đối hoàn chỉnh, ngăn mặn vào mùa khô. Do đó, chỉ có một phần diện tích giáp Sóc Trăng thuộc huyện Vĩnh Lợi chịu rủi ro do xâm nhập mặn. Khu vực còn lại trong vùng ngọt hóa khá ổn định, đảm bảo được nguồn nước ngọt cho canh tác 2-3 vụ lúa/ năm. Vùng sinh thái lợ là khu vực chịu rủi ro cao nhất so với hai vùng sinh thái còn lại do độ mặn và thời gian mặn không ổn định, ảnh hưởng đáng kể đến năng suất và khả năng thực hiện mô hình canh tác (Hình 6). Kết quả nghiên cứu cho thấy, đối với tỉnh ven biển Bạc Liêu, khi các mô hình canh tác nước ngọt đã được bảo vệ bằng các công trình chống xâm nhập mặn, rủi ro do nước biển dâng chủ yếu xảy ra đối với các mô hình canh tác nước mặn và nước lợ.

So sánh giữa ba kịch bản xâm nhập mặn cho thấy, rủi ro nông nghiệp trong điều kiện mưa nhiều chiếm diện tích cao nhất: 41.610 ha, điều kiện bình thường: 36.265 ha và điều kiện khô hạn chiếm diện tích thấp nhất: 30.486 ha. Điều này có thể lý giải do khi khô hạn, mặn gia tăng tạo điều kiện cho mô hình canh tác trên hệ sinh thái mặn phát triển. Chỉ có diện tích canh tác lúa-tôm chịu tác động khi thời gian nước ngọt không đảm bảo cho trồng lúa mùa mưa. Trong khi đó, mưa và nước ngọt thượng nguồn về nhiều đồng thời tác động đến cả hệ sinh thái nước lợ và hệ sinh thái nước mặn. Vùng lợ sẽ gia tăng thời gian ngọt, giảm thời gian mặn đáng kể; vùng mặn thường xuyên sẽ chịu ảnh hưởng ngọt từ 2-4 tháng/năm. Do đó, kịch bản mưa nhiều làm ảnh hưởng đến mô hình canh tác trên cả vùng mặn và vùng lợ dẫn đến diện tích rủi ro cao.

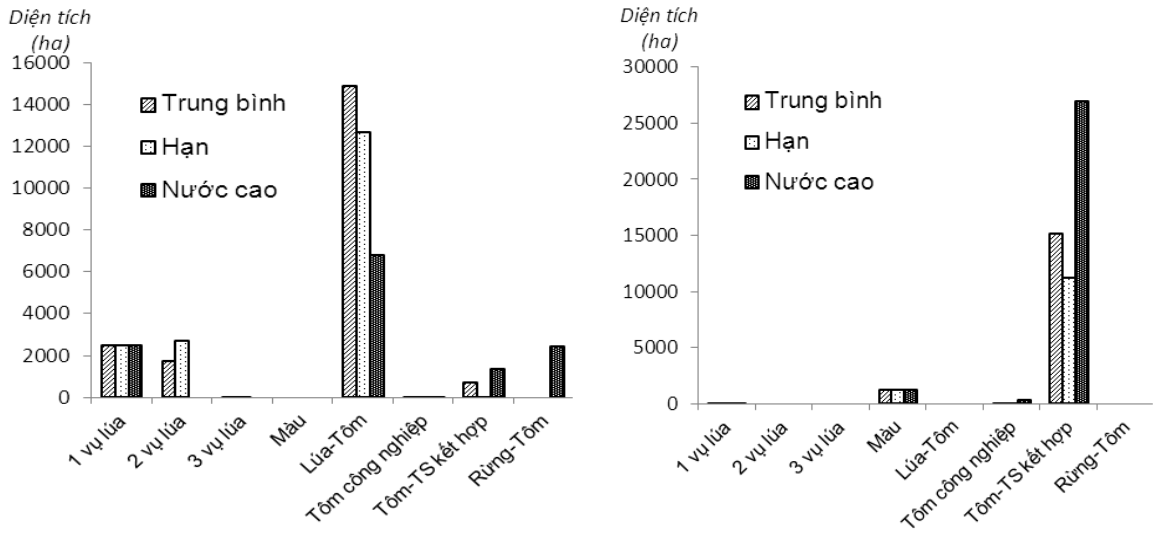


Hình 6: Bản đồ diện tích và cấp độ rủi ro trong sản xuất nông nghiệp do xâm nhập mặn

Xét về mức độ rủi ro, cấp rủi ro cao chiếm diện tích thấp hơn (50.921 ha) so với diện tích bị giảm năng suất (57.441 ha). Tức là có 50.912 ha diện tích bắt buộc phải chuyển sang mô hình canh tác mới do nguồn nước tự nhiên thay đổi; 57.441 ha diện tích không mang lại hiệu quả canh tác do năng suất bị ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn. Tuy nhiên, nếu không chuyển đổi mô hình canh tác hoặc áp dụng kỹ thuật mới thì sản xuất nông nghiệp của tỉnh sẽ chịu nhiều áp lực và không mang lại giá trị kinh tế cao do chi phí đầu tư tăng nhưng hiệu quả về năng suất mang lại không được đảm bảo.

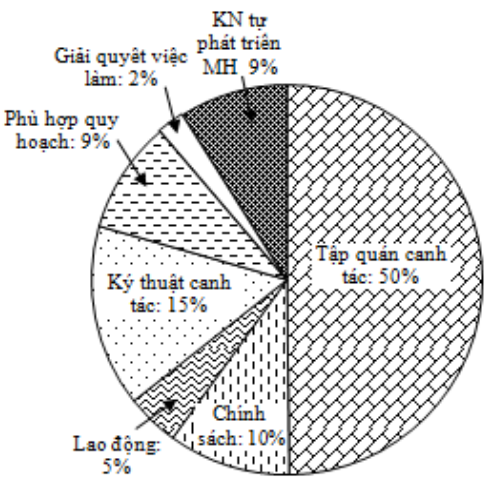
Rủi ro đối với mô hình lúa-tôm và tôm-thủy sản kết hợp rất cao, ở cả ba kịch bản, hai mô hình canh tác này đều chiếm diện tích lớn ở cả hai cấp độ rủi ro (Hình 7). Đặc biệt, mô hình lúa-tôm sẽ chịu rủi ro rất cao, vì mô hình canh tác này đòi hỏi sự ổn định và cân bằng giữa thời gian mặn và thời gian ngọt trong năm (Lê Quang Trí và Phạm Thanh Vũ, 2010). Do đó, các chính sách về nông nghiệp cần quan tâm đặc biệt đến nhóm nông dân trên hai mô hình canh tác lúa-tôm và tôm-thủy sản kết hợp, nhằm giảm thiểu thiệt hại do xâm nhập mặn.

Ảnh hưởng của xâm nhập mặn có tác động lớn đến đời sống và kinh tế của nông hộ do người dân đã quen với tập quán canh tác (Hình 8). Kết quả PRA cho thấy, tập quán canh tác chiếm 50% trọng số trong tất các yếu tố xã hội tác động đến sản xuất nông nghiệp. Cho nên, cần phải có thời gian để nông dân thích nghi việc thay đổi phương thức sản xuất hoặc chuyển đổi sang mô hình canh tác khác. Vì vậy, trên những vùng bị nhiễm có nguy cơ giảm năng suất, Nhà nước cần hỗ trợ nông dân về kỹ thuật canh tác, vốn đầu tư và có những nghiên cứu về lai tạo giống nhằm duy trì và nâng cao năng suất của mô hình canh tác hiện tại (Đặng Minh Tâm, 2015; Lê Anh Tuấn, 2015). Đối với vùng rủi ro cao, cần giúp người dân từng bước chuyển đổi mô hình canh tác phù hợp, tăng cường kiến thức cho việc thích ứng mới, hỗ trợ vốn và kỹ thuật canh tác ban đầu giúp nông hộ quen dần và canh tác có hiệu quả trên mô hình mới (Võ Văn Tuấn *và ctv.*).



a) Rủi ro cao b) Giảm năng suất

Hình 7: Diện tích mô hình canh tác bị ảnh hưởng do xâm nhập mặn



Hình 8: Phần trăm các yếu tố ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp theo ý kiến của người dân

Nguồn: Kết quả PRA, 2012

4 KẾT LUẬN

Các mô hình canh tác nông nghiệp tỉnh Bạc Liêu nhạy cảm với sự thay đổi nguồn nước. Tác động của xâm nhập mặn do nước biển dâng ảnh hưởng trực tiếp đến sản xuất nông nghiệp của vùng, kéo theo rủi ro cho các mô hình canh tác trên sinh thái ngọt, lợ, mặn. Tiểu vùng sinh thái lợ và mặn sẽ chịu rủi ro cao nhất theo kịch bản nước biển dâng 17 cm đến năm 2030. Bên cạnh đó, xâm nhập mặn trong điều kiện nước cao (lụt) gây rủi ro cho sản xuất nông nghiệp cao hơn so với điều kiện bình thường (nước trung bình) và khô hạn.

Vùng rủi ro trong sản xuất nông nghiệp được phân thành hai cấp: rủi ro cao và giảm năng suất với diện tích biến động khác nhau tùy thuộc vào lưu lượng nước thượng nguồn. Đối với vùng có nguy cơ giảm năng suất, cần có giải pháp cải tiến kỹ thuật canh tác, điều chỉnh lịch thời vụ, quản lý hệ thống thủy văn nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất trên các mô hình canh tác hiện tại. Đối với vùng sẽ chịu rủi ro cao, cần từng bước hỗ trợ người dân chuyển đổi mô hình canh tác phù hợp với diễn biến của xâm nhập mặn.

Xâm nhập mặn tác động rõ rệt đến những vùng canh tác lúa-tôm và tôm-thủy sản kết hợp. Theo đó, các biện pháp giảm thiệt hại và các chính sách của Nhà nước cần quan tâm đến nhóm nông hộ trên hai mô hình này.

LỜI CẢM TẠ

Để hoàn thành bài báo này, nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn đến Hợp phần 5, Dự án CLUES (Climate Change Affecting Land Use in the Mekong Delta: Adaptation of Rice-based Cropping System) đã hỗ trợ và cho phép sử dụng số liệu trong quá trình nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2012. Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam.

Đặng Minh Tâm, 2015. Giải pháp sử dụng đất canh tác nông nghiệp tại các vùng có sự

xâm nhập mặn và khả năng thích ứng vùng trồng lúa do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. Kỷ yếu Hội thảo khoa học Chia sẻ kinh nghiệm quản lý môi trường và các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu, ngày 09 tháng 6 năm 2015. Trường Đại học Trà Vinh. Trà Vinh, trang 272-275.

Hanh, P.T.T., Furukawa, M., 2007. Impact of sea level rise on coastal zone of Vietnam. Bulletin of the College of Science. University of the Ryukyus, pp. 45-59.

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. Cambridge University.

Johanna, B., Michael, B., Caroline, S., Lenny, W., Mickey, S.L., Trang, P.T.K., Viet, P.H., 2008. Contamination of drinking water resources in the Mekong delta floodplains: Arsenic and other trace metals pose serious health risks to population. Environment International, Science Direct. 34(6):756–64.

Lê Anh Tuấn, 2015. Một số mô hình sản xuất nông nghiệp thích ứng với biến đổi khí hậu ở Đồng bằng sông Cửu Long. Kỷ yếu Hội thảo khoa học Chia sẻ kinh nghiệm quản lý môi trường và các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu, ngày 09 tháng 6 năm 2015. Trường Đại học Trà Vinh. Trà Vinh, trang 135-141.

Lê Quang Trí, 2010. Giáo trình Đánh giá đất đai. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ. Cần Thơ, Việt Nam, 163 trang.

Lê Quang Trí và Phạm Thanh Vũ, 2010. Xác định một số tiêu chí cho đánh giá đất đai bán-định lượng trên 02 vùng sinh thái khác nhau. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 15b:114-124.

Lê Quang Trí, Võ Thị Gương và Nguyễn Hữu Kiệt, 2008. Đánh giá sự thay đổi đặc tính đất và sử dụng đất 3 huyện ven biển tỉnh Sóc Trăng. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ. 9:59-68.

Lê Thị Hồng Hạnh và Trương Văn Tuấn, 2014. Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến hệ sinh thái tự nhiên ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh. 64:55-62.

Mai Thị Hà, Văn Phạm Đăng Trí và Nguyễn Hiếu Trung, 2014. Đánh giá sự thay đổi hệ thống canh tác trên cơ sở tài nguyên nước mặt vùng Đồng bằng sông Cửu Long: nghiên cứu cụ thể trong điều kiện huyện Ngã Năm, tỉnh Sóc Trăng. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 31:90-98.

Nguyễn Thị Hiền Thuận, Trần Thục, Ngô Thị Vân Anh, Nguyễn Xuân Hiển, Phan Mạnh Tuấn, Hà Thị Quỳnh Nga, Trần Thanh Thủy, Nguyễn Văn Đại, Nguyễn Lê Giang, Đặng Thu Phương, Đặng Quang Thịnh Trần Văn Trà, Cao Hoàng Hải, 2015. Nghiên cứu điển hình. Trong: Trần Thục, Koos Neefjes, Tạ Thị Thanh Hương, Nguyễn Văn Thắng, Mai Trọng Nhuận, Lê Quang Trí, Lê Đình Thành, Huỳnh Thị Lan Hương, Võ Thanh Sơn, Nguyễn Thị Hiền Thuận, Lê Nguyên Tường. Báo cáo đặc biệt của Việt Nam về Quản lý rủi ro thiên tai và hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy thích ứng với biến đổi khí hậu. Nhà xuất bản Tài nguyên Môi trường và Bản đồ Việt Nam. Hà Nội. Việt Nam, trang 347-396.

Nhan, D.K., Trung, N.H., Sanh, N.V., 2011. The impact of weather variability on rice and aquaculture production in the Mekong Delta. In: S.A. Mart, C.A. Peter, eds. Environmental change and agricultural sustainability in the Mekong Delta, Advances in global change research. Springer, pp. 437-451.

Ninh, N.H., Trung, V.K., Niem, N.X., 2007. Flooding in Mekong River Delta, Vietnam. Human Development Report Office.

Phạm Thanh Vũ, Lê Quang Trí, Vương Tuấn Huy và Phan Hoàng Vũ, 2013. Sự thay đổi mô hình canh tác theo khả năng thích ứng của người dân tại các huyện ven biển tỉnh Sóc Trăng và Bạc Liêu. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 26:46-54.

Phạm Thanh Vũ, Nguyễn Trang Hoàng Như, Vương Tuấn Huy và Lê Quang Trí, 2013. Xác định các yếu tố kinh tế-xã hội và môi trường ảnh hưởng đến việc lựa chọn mô hình canh tác trên địa bàn tỉnh Bạc Liêu. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 27:68-75.

Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bạc Liêu, 2012. Báo cáo số 02/BC-SNN, ngày 04/01/2012 về "Kết quả thực hiện kế hoạch năm 2011 và kế hoạch phát triển nông nghiệp, nông thôn năm 2012".

Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bạc Liêu, 2014. Báo cáo số 04/BC-SNN, ngày 03/01/2014 về "Kết quả thực hiện kế hoạch năm 2013 và kế hoạch phát triển nông nghiệp, nông thôn năm 2014".

Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bạc Liêu, 2015. Chia sẻ kinh nghiệm quản lý môi trường và các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu tỉnh Bạc Liêu. Kỷ yếu Hội thảo khoa học Chia sẻ kinh nghiệm quản lý môi trường và các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu, ngày 09 tháng 6 năm 2015. Trường Đại học Trà Vinh. Trà Vinh, trang 111-117.

Trần Hữu Hiệp, Nguyễn Song Tùng và Hà Huy Ngọc, 2015. Liên kết vùng trong ứng phó với biến đổi khí hậu ở Việt Nam (Qua nghiên cứu trường hợp đồng bằng sông Cửu Long). Tạp chí Nghiên cứu Địa lý nhân văn. 1(8):17-24.

Trần Quang Thọ, 2013. Dự báo Biến đổi khí hậu và kết quả mô phỏng diễn biến mặn, ngập lụt ở Bạc Liêu trong các điều kiện thủy văn. Trong: Nguyễn Hiếu Trung và Ngô Đăng Phong (chủ biên). Chiến lược quy hoạch sử dụng bền vững nguồn tài nguyên đất đai tỉnh Bạc Liêu. Hội thảo Hợp phần 5-CLUES, ngày 7 tháng 8 năm 2013. Bạc Liêu.

Trần Quốc Đạt, Nguyễn Hiếu Trung và Kanchit Likitdecharote, 2012. Mô phỏng xâm nhập mặn đồng bằng sông Cửu Long dưới tác động mực nước biển dâng và sự suy giảm lưu lượng từ thượng nguồn. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 21b:141-150.

Trần Thọ Đạt và Vũ Thị Hoài Thu, 2012. Biến đổi khí hậu và sinh kế ven biển. Nhà xuất bản Giao thông Vận tải. Hà Nội. Việt Nam, 204 trang.

Tri, V.P.D., Popescu, I., van Griensven, A., Solomatine, D.P., Trung, N.H., Green., A., 2012. A study of the climate change impacts on fluvial flood propagation in the Vietnamese Mekong Delta. Hydrology and Earth System Sciences. 16:4637-4649.

Tri, V.P.D., Trung, N.H., Thanh, V.Q., 2013. Vulnerability to flood in the Vietnamese Mekong Delta: mapping and uncertainty assessment. Journal of Environmental Science and Engineering, pp. 229-37.

Trung, N.H., 2006. Comparing land use planning approaches in the Mekong Delta - Viet Nam. PhD thesis. Wageningen University.

Trung, N.H., Tri, V.P.D., 2012. Possible Impacts of Seawater Intrusion and Strategies for Water Management in Coastal Areas in the Vietnamese Mekong Delta in the Context of Climate Change in Coastal Disasters and Climate Change in Vietnam. In: Thao, N.D., Takagi H., Esteban M. (Eds). Coastal Disasters and Climate Change in Vietnam. Science Direct, pp. 219-31.

Tuan, L.A., Hoanh, C.T., Miller, F., Sinh, B.T., 2007. Flood and Salinity Management in the Mekong Delta, Vietnam. Challenges to sustainable development in the Mekong Delta: Regional and national policy issues and research needs: Literature analysis. Bangkok, Thailand: The Sustainable Mekong Research Network (Sumernet), pp.15-68.

Viện Quy hoạch thủy lợi miền Nam, 2011. Báo cáo rà soát Quy hoạch thủy lợi tỉnh Bạc Liêu.

Võ Văn Tuấn, Lê Cảnh Dũng, Võ Văn Hà và Đặng Kiều Nhân, 2015. Khả năng thích ứng của nông dân đối với biến đổi khí hậu ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 31 (2014):63-72.