

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ NƯỚC BIỂN DÂNG ĐẾN SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP Ở XÃ VINH QUANG HẢI PHÒNG

Phạm Thiên Nga - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

TS. Vũ Thanh Ca - Viện Nghiên cứu quản lý biển và hải đảo, Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam

Bài báo này, áp dụng cách tiếp cận đánh giá rủi ro của Ngân hàng Phát triển Châu Á (ADB) và bảng rủi ro của Bộ Môi trường New Zealand để đánh giá tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) và nước biển dâng (NBD) đến nông nghiệp, tập trung vào trồng lúa và nuôi tôm - hiện là nghề chủ yếu của nông dân xã Vinh Quang - Hải Phòng. Đây là một phần trong nhiệm vụ "Nghiên cứu các tác động của biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng và các giải pháp thích ứng – thí điểm tại Thành phố Hải Phòng" do Viện Nghiên cứu quản lý biển và hải đảo thực hiện năm 2009. Phân tích đánh giá được dựa trên kết quả tính toán mô phỏng ngập lụt và xâm nhập mặn do vỡ đê tại xã Vinh Quang do NBD, kết hợp với nước dâng bão và triều cường với giả thiết rằng rừng ngập mặn không còn [8]. Các kết quả phân tích đánh giá cho thấy mức độ tác động của BĐKH và NBD tới nông nghiệp tại địa phương là rất lớn, có thể từ nghiêm trọng tới thảm khốc.

Kết quả đánh giá tác động của BĐKH dựa trên rủi ro là cách tiếp cận tổng hợp và gắn kết trực tiếp với địa phương, tạo điều kiện cung cấp thông tin và có thể kích thích sáng kiến thích ứng với BĐKH.

1. Mở đầu

Đánh giá tác động của BĐKH đối với nông nghiệp là bước đầu tiên của thích ứng với BĐKH trong nông nghiệp. Theo IPCC [4], có rất nhiều ảnh hưởng tiềm năng của BĐKH liên quan đến nền nông nghiệp ở khu vực Châu á – Thái Bình Dương: nước biển dâng (NBD), nhiệt độ vùng nhiệt đới tăng lên, có khả năng tăng tần suất và cường độ bão, thay đổi mây phủ và mưa. Tăng bức xạ cực tím do phá hủy tầng ô zôn có thể ảnh hưởng tới môi trường canh tác. Cường độ mưa tăng đe dọa nông nghiệp và môi trường do xói lở cũng như cuốn trôi các chất dư hóa học, chất thải chăn nuôi và các chất dinh dưỡng khác, làm ô nhiễm nước... Đối với vùng đồng bằng thấp ven biển, tác động của BĐKH và NBD càng nặng nề hơn. Diện tích ngập lụt tăng làm mất đất canh tác, mất cơ sở hạ tầng đã được đầu tư xây dựng. Suy giảm trữ lượng và chất lượng nước phục vụ sản xuất nông nghiệp gây thêm khó khăn cho sản xuất. Hạn hán và kèm theo đó là xâm nhập

mặn gia tăng làm tăng thoái hoá đất do ở vùng ven biển dẫn đến giảm hiệu suất sử dụng đất cũng như làm tăng giá thành chi phí cho cải tạo đất (thau chua, rửa mặn...). Tăng xói lở bờ biển làm mất thêm diện tích rừng ngập mặn ven biển, ảnh hưởng tới phát triển thủy sản. Tăng tàn phá bởi bão và áp thấp nhiệt đới làm nguy cơ bị phá hủy do lụt lội và bão tăng lên. Ngoài ra còn các ảnh hưởng gián tiếp khác như tăng nguy cơ sâu hại và dịch bệnh.

Đánh giá tác động của BĐKH và NBD tới sản xuất nông nghiệp đã được tiến hành thí điểm tại xã Vinh Quang, huyện Tiên Lãng, thành phố Hải Phòng. Đây là một xã ven biển có 2194 hộ với 8610 nhân khẩu và 51,3% dân số là nữ, chủ yếu làm nghề nông và khai thác, nuôi trồng thủy sản (NTTS). Trồng trọt với cây chủ lực là lúa và nuôi thủy sản là hai lĩnh vực cung cấp lương thực và mang lại thu nhập cho dân trong xã, đồng thời lại là lĩnh vực phụ thuộc rất nhiều vào thiên tai.

Quá trình tổng quan, thu thập thông tin, tham vấn

cộng đồng và tiến hành phân tích đánh giá được thực hiện theo các phương pháp của IPCC đã áp dụng ở nhiều khu vực khác nhau trên thế giới như Mỹ, Úc, New Zealand ... và cách tiếp cận dựa trên rủi ro của Ngân hàng Phát triển Châu á (ADB) [1].

2. Cơ sở khoa học

a. Cách tiếp cận

Theo báo cáo của IPCC, nhiều phương pháp và các cách tiếp cận khác nhau được áp dụng trong đánh giá tác động và ứng phó với BĐKH. Năm 1994, IPCC đã tổng kết 7 bước trong đánh giá tác động. Tới giai đoạn 2001-2007 và gần đây, khung đánh giá CCAV [4] được áp dụng từng bước để đánh giá tác động của BĐKH theo các kịch bản, làm rõ sự cần thiết của thích ứng và giảm nhẹ để giảm bớt tính dễ bị tổn thương gây bởi BĐKH. Các cách tiếp cận tổng hợp, tiếp cận dựa trên thích ứng, dựa trên độ nhạy cảm, tính dễ bị tổn thương, quản lý rủi ro... đã được áp dụng ở nhiều khu vực khác nhau trên thế giới.

Cách tiếp cận hiện đại nhất với các giải pháp thích ứng với BĐKH là cách tiếp cận dựa trên rủi ro. Theo phương pháp này, rủi ro do BĐKH và NBD được đánh giá và phân tích; trên cơ sở đó, đề xuất các giải pháp thích ứng để giảm rủi ro tới mức chấp nhận được. Rủi ro được hiểu là nguy cơ x hậu quả; rủi ro thường được đo bằng một phối hợp của các

sự kiện và hậu quả của chúng.

Đánh giá hậu quả của nguy cơ tiềm năng được xếp theo 5 mức tác động: thảm khốc, nghiêm trọng, trung bình, nhỏ và không quan trọng. Mức độ 1 (thảm khốc), làm thiệt hại to lớn tài chính của nhiều cá nhân, doanh nghiệp hay chính quyền địa phương; ảnh hưởng lớn và lâu dài tới khả năng cung cấp dịch vụ; phá hoại nhiều nhà cửa của người dân, tăng số người thất nghiệp trên diện rộng; người chết hay thương vong nặng. Hậu quả nhẹ nhất là mức 5 (không quan trọng) làm thiệt hại rất nhỏ đến tài chính, gây bất tiện cho dịch vụ trong một giới hạn ngắn [5].

Trong mỗi bước của quá trình, cần đánh giá khả năng xảy ra (hay xác suất) của từng dạng, từng kịch bản nguy cơ. Bộ Môi trường New Zealand (2008) đưa ra 5 mức đánh giá khả năng xảy ra là A (hầu như chắc chắn), B (có khả năng xảy ra), C (có thể xảy ra), D (ít có khả năng xảy ra) và E (hiếm khi xảy ra).

Bảng rủi ro được xây dựng dựa vào kết hợp mức tác động với khả năng xảy ra của từng kịch bản thiên tai cho mỗi mốc thời gian. Thí dụ, một hiện tượng có hậu quả trung bình (3) nhưng khó có khả năng xảy ra (D) sẽ có độ rủi ro M (trung bình).

Bảng 1. Bảng Rủi ro

Năm Khả năng xảy ra	Các mức rủi ro				
	1 Thảm khốc	2 Lớn	3 Vừa phải	4 Nhỏ	5 Không đáng kể
Hầu như chắc chắn	E	E	E	H	M
Có khả năng xảy ra	E	E	H	H	M
Có thể xảy ra	E	E	H	M	L
Ít khả năng xảy ra	E	H	M	L	L
Hiếm khi xảy ra	H	H	M	L	N

Ghi chú:

- E: Rủi ro cực lớn, cần phải có hành động ngay lập tức
- H: Rủi ro cao, cần ưu tiên hành động, bắt đầu lập kế hoạch ứng phó càng sớm càng tốt

- M: Mức độ rủi ro vừa phải, cần có kế hoạch ứng phó, nhưng mức độ ưu tiên thấp
- L: Mức độ rủi ro thấp, các hành động tối thiểu có thể được thực hiện ngay, giám sát tình hình
- N: Rủi ro không đáng kể, không cần đến hoạt

động ứng phó.

b. Tình hình phát triển sản xuất nông nghiệp ở xã Vinh Quang

Vinh Quang là địa phương nằm ven biển có sản xuất nông nghiệp là chủ yếu, đất chuyên trồng lúa nằm bên trong đê, có diện tích là 549,2 ha; chiếm 28% tổng diện tích đất toàn xã. Trên quỹ đất này, bố trí 2 (1 vụ lúa, 1 vụ đông) đến 3 vụ (2 vụ lúa, vụ rau). Mặc dù diện tích rau màu tăng, nhưng khu ruộng thấp, nhiễm mặn và cho năng suất lúa thấp được chuyển sang trồng cây khác hay chuyển sang NTTS, lúa vẫn là cây trồng cung cấp nguồn lương thực chính và là cây chủ lực trong xã. Năng suất lúa toàn xã năm 2007 đạt 116 tạ/ha, năm 2008 đạt 121,56 tạ/ha; vụ chiêm 2009 đạt 68 tạ/ha. Năng suất lúa mùa khoảng 52-55 tạ/ha. Xu thế này cũng tương đương với toàn huyện.

Theo kết quả điều tra xã hội học, năm 1955 đã xảy ra vỡ đê [9]; năm 1963 bị mất mùa, ngập rừng, ngập mặn năm 1977, ngập lụt toàn bộ đầm NTTS do bão năm 2005. Chính do ảnh hưởng của mưa bão gây ngập mà năng suất lúa vụ mùa 2005 trong xã cũng như của thành phố Hải Phòng là thấp nhất trong thời gian từ 1995-2006.

Nhiều đồng ruộng đang được sử dụng vào mục đích nông nghiệp dễ bị ảnh hưởng của ngập lụt do không được tiêu thoát kịp thời. Thêm vào đó là những biến động của thời tiết có ảnh hưởng không tốt đến đất đai: rửa trôi, thoái hoá đất..., gây khó khăn cho sản xuất nông nghiệp. Hệ thống thủy lợi mới đáp ứng được việc tưới tiêu phục vụ sản xuất cây màu, cây lúa trong điều kiện tự nhiên thuận lợi, còn khi có mưa bão bất thường thì còn gặp nhiều khó khăn, chưa đáp ứng được yêu cầu. Mặn xâm nhập vào cửa sông, gây khó khăn trong những năm khô hạn.

Vùng triều ven bờ, và vùng bãi triều cửa sông Văn Úc của xã Vinh Quang đã được đầu tư quy hoạch. Diện tích là gần 1.300 ha đất bãi triều thuộc dự án Vinh Quang 2 quy hoạch để nuôi tôm he chân trắng và tôm càng xanh. Còn trên 200 ha đầm phía Bắc được giao cho 80 hộ nuôi thả tôm sú, cua, tôm, cá tự nhiên... Hiện toàn xã có 354,9 ha (18% diện

tích đất của xã) NTTS theo hướng bán thâm canh, trong đó diện tích nước lợ là 343 ha và diện tích nước ngọt là 11 ha.

Tuy nhiên, do không tổ chức đào kênh xử lý nước thải riêng với kênh cấp nước và những vấn đề môi trường khác nên dịch bệnh phát triển mạnh, nhiều đầm tôm thất thu. Theo kết quả điều tra thực địa tháng 10/2009 [8], rất nhiều đầm nuôi tôm nằm ngoài đê thuộc xã Vinh Quang hiện đang bỏ không, không được khai thác sử dụng.

c. Xây dựng các tiêu chí đánh giá:

Kịch bản NBD: sử dụng kịch bản BĐKH, NBD năm 2009 của Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường. Với kịch bản phát thải B2, tới năm 2050, nhiệt độ ở khu vực Đồng bằng Bắc Bộ có thể tăng lên 1,2°C; lượng mưa năm tăng 4,1%. Tới cuối thế kỷ nhiệt độ có thể tăng 2,4°C; lượng mưa năm tăng 7,9%, mưa tăng nhiều vào mùa mưa nhưng lại giảm đi trong tháng 3 - 5. Tính toán ngập lụt được thực hiện cho 3 trường hợp: mực nước biển dâng 30 cm (tới năm 2050 ở kịch bản B2), dâng 75 cm (tới 2100 ở kịch bản B2) và 100 cm (tới 2100 ở kịch bản A1FI) [6].

Do đặc thù của sản xuất nông nghiệp, các tiêu chí đánh giá được lựa chọn liên quan đến điều kiện khí tượng nông nghiệp, phụ thuộc cả vào khí hậu và cả vào đối tượng nuôi trồng. Với các hiện tượng khí hậu gây thiệt hại, diện tích chịu ảnh hưởng càng lớn, mức độ và cường độ càng lớn, xác suất xảy ra lớn, thì mức độ tác động càng nghiêm trọng. Các ngưỡng bất lợi của khí hậu xảy ra vào đúng thời kỳ phát triển then chốt của cây trồng chính, giống phổ biến... sẽ là những trường hợp gây ra thiệt hại cao nhất.

Thừa kế các kết quả nghiên cứu được tổng quan theo tài liệu và dựa trên thực tế tình hình sản xuất của xã, các tiêu chí sau đây được áp dụng trong quá trình đánh giá tác động.

- Diện tích, độ sâu ngập và kỳ sinh trưởng của lúa khi xảy ra ngập lụt:

Cây lúa không thể phục hồi các chức năng sinh lý bình thường khi mức ngập trên đồng ruộng vượt

quá mức nhu cầu. Thông thường độ sâu nước không vượt quá 15% chiều cao cây. Diện tích lúa bị ngập là chỉ tiêu cho cả vùng nhưng mức độ bị hại phụ thuộc vào nhiều yếu tố: khả năng chịu úng của giống cây, độ cao cây, thời kỳ sinh trưởng, mức nước ngập, thời gian ngập. Trôi mát lúa cũng chịu được úng lâu hơn. Undan (1978) đã đưa ra mức giảm năng suất trung bình (%) của lúa IR 30 (Philipin) do ngập úng trong các giai đoạn sinh trưởng và phát triển [2]. Mức giảm năng suất cao nhất khi ngập xảy ra sau khi lúa trở bông (60 ngày sau cấy). Vào thời gian này, cây cao 68cm; năng suất giảm 74% nếu ngập toàn bộ cây trong 1 ngày, và giảm tới 94% nếu ngập kéo dài tới 3 ngày. Mưa lớn và ngập lụt khi chưa kịp thu hoạch còn có khả năng gây thất thu và giảm chất lượng do thóc mọc mầm.

Khi bị ngập nước mặn, cây lúa sẽ đồng thời chịu áp lực của cả tác động do ngập úng lẫn do nhiễm mặn. Nước biển sẽ gây tác động khi bị nhiễm mặn vào các giai đoạn làm đồng, bắt đầu trổ, nở hoa và giai đoạn chín sũa. Hạt gạo có màu nâu dưới tác dụng của nước biển. Tỷ lệ hạt lép sẽ tăng vọt khi bị nhiễm mặn trong giai đoạn làm đồng (khoảng 30 đến 60 ngày sau cấy). Giai đoạn này là giai đoạn cây lúa chịu tác động mạnh nếu bị ngập nước biển. (Choi et al 2003) [3].

Tại địa phương, lúa đông xuân trổ tháng 5, lúa mùa trổ tháng 8, đầu tháng 9. Như vậy tháng 8, 9 là thời gian lúa sẽ bị ảnh hưởng nặng nề nhất nếu bị ngập.

- Xác suất ngập lụt:

Khả năng xảy ra ngập úng đánh giá trên cơ sở phân tích tần suất bão và tần suất mưa lớn trong các tháng. Cả nguy cơ ngập do bão và do mưa lớn đều dễ xảy ra vào tháng 8, sau đó tới tháng 7 và 9.

Tần suất xuất hiện bão và áp thấp nhiệt đới: Trong vòng 35 năm qua, trung bình hàng năm vào mùa bão có 1.14 cơn bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng tới Hải Phòng. Tần suất bão cao nhất vào tuần 3 tháng 8 (22,86%); sau đó là tuần 2 và 3 tháng 7.

Mưa lớn: Lượng mưa trung bình từ 1400 – 1800

mm/năm. Tháng 5 - 9 lượng mưa chiếm tới 75,9 % lượng mưa cả năm. Tháng 12 - 1 mưa chỉ 21- 26 mm. Trong giai đoạn từ 1961 đến 2004, lượng mưa trung bình các tháng 7, 8, 9 tương ứng là 236, 354 và 246 mm. Có năm mưa tháng 7 tới 530 mm (1992); tháng 8 trên 900 mm (1975); và tháng 9 trên 720 mm (1973).

- Tần suất các đợt mưa gây ngập úng tràn bờ nuôi thủy sản:

Mùa mưa bão hàng năm trùng đúng mùa sinh sản của cua và lại gần đến lúc thu hoạch tôm. Các đợt mưa 1 và 2 ngày gây ngập úng vào tháng 8 là 22%. Các đợt mưa 3 ngày gây ngập úng có tần suất 61% vào tháng 8 và 33% vào tháng 9 [7].

3. Kết quả đánh giá

a. Những hậu quả do BĐKH và NBD có thể gây nên

Đối với xã Vinh Quang, các tác động tiềm năng của BĐKH đến nông nghiệp được nhận diện như sau:

Thay đổi nhiệt độ hay phân bố mưa sẽ dẫn tới biến động về thời vụ trong vụ đông. Những năm ấm làm rút ngắn vụ đông và điều kiện trở nên không thích hợp với những cây ưa lạnh.

Đối với lúa đông xuân, năng suất có khả năng giảm do tác động bất thường của nhiệt độ. Đầu vụ nhiệt độ thấp làm mạ và lúa non chết rét hay chậm phát triển. Ví dụ đợt rét đậm, rét hại đầu năm 2008, có tới 70% diện tích lúa của Hải Phòng bị chết, phải cấy lại. Tổng thiệt hại trong lĩnh vực trồng trọt (cả lúa và rau màu) ước tính sơ bộ khoảng 100 tỷ đồng. Riêng huyện Tiên Lãng, trên 3.000 ha lúa và gần 200 ha mạ bị ảnh hưởng, trong đó diện tích phải cấy lại gần 2.000 ha, có nơi cấy lại 2 lần lúa vẫn chết.

Giai đoạn phát triển thân lá có khả năng gặp khó khăn do thiếu nước tưới và nguy cơ sâu bệnh. Cuối vụ nhiệt độ cao có thể rút ngắn giai đoạn thụ phấn. Vào những năm mưa ít, áp lực nước tưới cho vụ đông xuân tăng vì nhu cầu tưới tăng do bốc hơi tăng. Nguy cơ hạn với lúa đông xuân càng tăng khi dự đoán lượng mưa các tháng 3 đến 5 giảm đi từ 3.6 (năm 2050) đến 6.8% (năm 2100).

Nghiên cứu & Trao đổi

Đối với lúa mùa, nhiệt độ cao rút ngắn thời gian sinh trưởng, nhiều trường hợp không trở bông, tỷ lệ lép nhiều, làm giảm năng suất. Vụ mùa thường gặp sâu bệnh bùng phát với diễn biến phức tạp. Bão sớm vào tháng 6 gây chết mạ, hại lúa vừa mới cấy. Dưới ảnh hưởng của BĐKH, lượng mưa tăng nhiều trong các tháng 6 -8 có khả năng tăng thêm nguy cơ ngập úng cho lúa mùa. Sản xuất lúa mùa sẽ gặp bệnh vì nếu xảy ra ngập úng, diện tích bị hại sẽ lớn (toàn bộ đất trồng lúa đều thấp), trường hợp xấu có thể mất toàn bộ.

Nhiệt độ tăng, nhiệt độ tối cao tăng, nhiều ngày nắng nóng hơn không chỉ ảnh hưởng tới cây trồng mà còn làm tăng nguy cơ sốc nhiệt đối với vật nuôi. Bên cạnh đó, gia súc và gia cầm có thể bị chết do bão, lũ, ngập lụt, rét đậm. Bão, lũ, ngập lụt còn đi kèm với nguy cơ dịch bệnh, tăng nguy cơ ô nhiễm nguồn nước, tăng chi phí phục hồi...

Đầm tôm có thể mất trắng khi bị ngập. Tỷ lệ tôm chết, tôm bệnh tăng, chất lượng thương phẩm giảm.

Tác động gián tiếp: Lũ lụt không chỉ hủy hoại cây trồng, mùa màng mà còn làm giảm chất lượng đất, nhất là trong trường hợp có xâm nhập mặn, phá hủy cơ sở hạ tầng và hậu thuẫn của nền canh tác lúa nước. Công trình thủy lợi có nguy cơ bị phá hủy, ảnh hưởng tới tưới tiêu. Chất lượng nước sử dụng cho nông nghiệp có thể bị ô nhiễm, nhiễm mặn. BĐKH

tạo điều kiện thuận lợi cho dịch bệnh phát triển hại lúa, gia súc, gia cầm, tôm, cá. Trang trại chăn nuôi mất cơ sở hạ tầng, tăng giá thành thức ăn, nước dùng cho chăn nuôi, dịch bệnh.

Di chuyển hoặc làm mất đi hệ sinh thái hay một số loài dễ bị tổn thương do BĐKH sẽ ảnh hưởng tới môi trường thủy sinh, môi trường sinh thái nông nghiệp. Đặc biệt là ảnh hưởng tới nguồn giống cũng như môi trường ương giống thủy sản (bãi bồi và rừng ngập mặn). NBD còn tác động đến cơ sở hạ tầng phục vụ ngư nghiệp và NTTS. Bản thân người nông dân – nguồn lao động của sản xuất nông nghiệp cũng có nguy cơ bị thiệt hại về người, nhà cửa, tài sản, sức khỏe... Nông dân và ngư dân thay đổi chỗ ở, xây dựng lại nhà, vườn, cơ sở hạ tầng sẽ ảnh hưởng đến sản xuất. Chi phí cho sửa chữa nông cụ và các cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông nghiệp tăng lên làm ảnh hưởng kéo dài tới vụ tiếp sau.

b. Phân tích đánh giá rủi ro

Kết quả tính toán ngập lụt đưa ra 3 kịch bản cho xã Vinh Quang: không xảy ra ngập lụt; ngập ngoài đê và ngập cả ngoài và trong đê.

Không xảy ra ngập lụt: Sản xuất nông nghiệp chịu các ảnh hưởng của BĐKH như nhiệt độ tăng, biến động và thay đổi phân bố mưa, bão và các hiện tượng cực đoan.

Bảng 2. Mức độ tác động của khí hậu trong trường hợp không xảy ra ngập lụt

Tác động	Tháng											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mưa lớn, bão				B		A	A	A	A	A	B	
Rét hại	A	A										
Hạn			B									
Nhiệt độ cao					C	B						
Sâu bệnh				A								

Với các mức độ tác động từ nhỏ đến trung bình và nghiêm trọng, mức độ rủi ro được đánh giá từ L (thấp), M (vừa phải) đến H (cao).

Ngập ngoài đê: Phía bên ngoài đê toàn bộ là đầm tôm. Ngập có thể xảy ra khi vỡ đê hoặc không

vỡ đê, gây ảnh hưởng tới NTTS. Tần suất xuất hiện (%) các đợt mưa gây ngập úng khá cao vào lúc thu hoạch tôm, nguy cơ mất trắng do ngập là rất cao. Mức đánh giá rủi ro là cực lớn (E).

Ngập cả ngoài đê và trong đê: Không chỉ toàn bộ

đầm nuôi tôm, cánh đồng lúa cũng bị ngập. Thiệt hại không chỉ trong lĩnh vực thủy sản mà còn tác động đến toàn bộ nền sản xuất nông nghiệp, cả trồng trọt và chăn nuôi.

Kịch bản vỡ đê: Tính toán diện tích ngập lụt tại xã

Vinh Quang vào các năm 2050, 2100 với các kịch bản NBD tương ứng là 30, 75 và 100cm trong điều kiện bão cấp 12 kết hợp với triều cường tại cửa sông Văn Úc và tình huống giả thiết vỡ một đoạn đê dài 80 m tại thôn Đông Dưới đã cho kết quả như sau :

Bảng 3. Mức độ ngập lụt ảnh hưởng tới toàn xã và tới một số đối tượng sản xuất nông nghiệp

Đặc trưng ngập, đối tượng	NBD 30cm		NBD 75 cm		NBD 100cm	
	Diện tích (%)	Độ sâu (m)	Diện tích (%)	Độ sâu (m)	Diện tích (%)	Độ sâu (m)
Mức ngập trung bình trong xã	0.5 - 1m		0.5 - 1.2m		0.5 - 1.5m	
Mức sâu nhất	3.4m		3.85m		4.1m	
Rừng ngập mặn	100%	2-2.5m	100%	2.25-3m	100%	2.5-3m
Đầm thủy sản	100%	> 2m	100%	> 2m	100%	> 2m
Lúa	100%	>1.25m	100%	>1.25m	100%	>1.25
			11%	>2.25	72%	>2.25

Như vậy, ngay cả ở kịch bản gần nhất vào năm 2050, toàn bộ khu đầm NTTS đều ngập trong nước ở mức trên 2m. Toàn bộ diện tích trồng lúa của 6 thôn bị ngập trên 1.25m. Khu vực ngập lại nằm trong vùng trũng, thoát nước chậm.

Còn theo kịch bản NBD 75cm, toàn bộ lúa bị ngập trên 1.25m, trong đó khoảng 11% diện tích trồng lúa ngập trên 2.25m. Ở kịch bản NBD 100cm vào cuối thế kỷ, diện tích trồng lúa bị ngập sâu trên 2.25m ước tính lên tới 72% (bảng 3).

Đánh giá rủi ro đối với lúa mùa: Ngập lụt có thể xảy ra do bão, mưa, lũ, do nước tràn qua đê sông, hay do vỡ đê ở các xã khác trong huyện. Mức độ

tác động có thể từ mức nghiêm trọng tới mức thảm khốc. Rủi ro đối với sản xuất lúa mùa gây bởi ngập lụt được đánh giá thông qua thiệt hại có khả năng xảy ra. Vụ mùa có thể mất trắng, hay năng suất giảm, chất lượng gạo giảm, chi phí tăng cao. Tác hại càng lớn nếu khả năng khắc phục khó (có thể khắc phục được hay không thể khắc phục được; chi phí cho khắc phục...). Ví dụ, nếu ngập lụt vào tháng VI khi lúa vừa cấy, lúa mới cấy bị chết; sẽ dễ khắc phục nếu đã có chuẩn bị mạ dự phòng. Còn nếu ngập lụt rơi vào tháng IX, 10; khi lúa chưa kịp gặt, thiệt hại sẽ lớn hơn rất nhiều. Không chỉ mất trắng phần lớn lúa chưa gặt mà còn làm giảm chất lượng gạo của phần lúa vớt vát được.

Bảng 4. Đánh giá rủi ro của ngập úng đến sản xuất lúa mùa

Tiêu chí	Tháng			
	6	7	8	9
Khả năng xảy ra (tần suất bão, tần suất mưa lớn)	Ít xảy ra (D)	Có khả năng xảy ra (B)	Nhiều khả năng (A)	Có thể xảy ra (C)
Quy mô hại (diện tích ngập)	100%	100%	100%	100%
Độ sâu ngập	Trên 1.25m	Trên 1.25m	Trên 1.25m	Trên 1.25m
Thời gian kéo dài	24 giờ	24 giờ	24 giờ	24 giờ
Giai đoạn sinh trưởng của lúa	Gieo-cấy	Mọc dóngh-làm đòng	Trỗ	Chín -thu hoạch

Tiêu chí	Tháng			
	6	7	8	9
Biện pháp và khả năng khắc phục	Mạ dự phòng	Cấy lại	Tiêu thoát (bơm)	Tiêu thoát (bơm), vớt lúa
Khả năng khắc phục	Dễ khắc phục	Khó khắc phục hơn	Khó khắc phục, tổn kém	Khó khắc phục, tổn kém
Tác hại trên lúa	Ít (L)	Có thiệt hại (L)	Thiệt hại (M)	Thiệt hại lớn (H)
Rủi ro đối với lúa	L	M	E	E
Mức độ tác động do vỡ đê	Thảm khốc (E)	Thảm khốc (E)	Thảm khốc (E)	Thảm khốc (E)
Đánh giá tổng thể rủi ro do vỡ đê	E	E	E	E

Như vậy, xét tác động với riêng nghề trồng lúa, kích bản vỡ đê vào tháng 8 và 9 mức rủi ro là cực lớn (E), cần phải có hành động ngay lập tức. Còn nếu xảy ra vào tháng 7, mức độ rủi ro là vừa phải (M).

Trên thực tế, khi xảy ra vỡ đê, không chỉ đầm thủy sản hay cây lúa chịu rủi ro. Mức độ tác động của tất cả các kích bản vỡ đê tại địa phương đều là thảm khốc. Nếu không có sự chuẩn bị thật chu đáo, thiệt hại về người và của có thể lên tới mức không lường tới được. Mặc dù hiện trạng đoạn đê qua xã được cho là khá vững chãi, nhất là được bảo vệ bởi rừng ngập mặn ở phía trước đê, nhưng khả năng vỡ đê không phải là không thể xảy ra. Vì thế, ngay cả khi xác suất xảy ra thấp, rủi ro khi vỡ đê vẫn được đánh giá là rủi ro rất cao, ở mức E nếu xét về tổng thể.

Nếu xảy ra vỡ đê, thu nhập bình quân của dân có thể mất từ 14 đến 40 triệu. Thất thu từ sản xuất lúa mùa có thể lên tới 15 – 30 tỷ đồng nếu ước tính theo diện tích gieo trồng. Mất mát ước tính theo giá lúa của toàn bộ số dân trong xã khoảng 30 – 87 tỷ. Ngoài ra, chi phí để thau chua rửa mặn phục vụ sản xuất vụ tiếp theo (riêng cho trồng lúa) ít nhất có thể trên 11 tỷ đồng.

4. Các biện pháp thích ứng

Với mức đánh giá rủi ro cực lớn như phân tích ở phần trên, cần phải có hành động ngay lập tức để thích ứng với BĐKH và NBD. Có rất nhiều biện pháp thích ứng với BĐKH trong nông nghiệp. Các biện

pháp được xếp vào 4 nhóm chính là: (i) phát triển công nghệ; (ii) các chương trình của chính phủ và bảo hiểm; (iii) thực hành canh tác sản xuất; (iv) quản lý tài chính nông trại.

Trong điều kiện của địa phương, chưa phát triển được các chương trình bảo hiểm, nhưng bước đầu đã có các chương trình hỗ trợ cho nông dân. Đó là các chương trình hỗ trợ phát triển thông thường như: gia cố đê điều; bảo vệ và trồng thêm rừng ngập mặn. Một số chương trình của chính quyền các cấp (trung ương, tỉnh) có thể hỗ trợ nông dân khi rủi ro như cấp mạ, kinh phí thau chua rửa mặn, cải tiến hệ thống thủy lợi...

Các biện pháp công nghệ một số vẫn còn trong giai đoạn thử nghiệm, nghiên cứu và hoàn thiện, chưa đưa về được tới địa phương như công nghệ tạo giống, xây dựng hệ thống cảnh báo sớm, quy hoạch đất và cơ cấu phù hợp, lịch thời vụ, cải tiến quản lý tài nguyên nước, kế hoạch tưới tiêu...

Sau đây là một số biện pháp tập trung vào nhóm thực hành canh tác sản xuất, có tính chất khả thi cho dân cư địa phương: đa dạng hóa, tăng cơ hội trồng trọt; trồng giống ngắn ngày, giống chịu úng, chịu mặn; điều chỉnh thời vụ gieo và thu hoạch; bón phân, tưới tiêu và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật hợp lý; đa dạng hoá ngành nghề tạo thu thập thay thế.

Bên cạnh đó, đóng góp của địa phương cho các biện pháp sau là rất cần thiết: tích cực tham gia bảo vệ đê điều, gia cố đê thường xuyên, kiểm tra đê trước mùa bão; tiếp tục thực hiện bảo vệ và trồng

thêm rừng ngập mặn; tăng cường kiểm soát bảo vệ thực vật góp phần thực hiện giám sát cảnh báo sớm.

Đối với NTTS, vấn đề cấp bách là quy hoạch nuôi trồng thủy sản hợp lý, đảm bảo vệ sinh môi trường và xử lý nước thải (kênh cấp nước và kênh thải từ đầm tôm riêng rẽ). Ngoài ra, cần chọn con giống khỏe, không mang mầm bệnh, tuân theo thời vụ và thu hoạch sớm trước mùa mưa bão để hạn chế thất thu.

5. Kết luận

Áp dụng cách tiếp cận dựa trên rủi ro để đánh giá tác động của BĐKH và NBD đến sản xuất nông nghiệp ở xã Vinh Quang cho thấy:

1. Mức độ rủi ro khi không xảy ra vỡ đê được

đánh giá từ L (thấp), M (vừa phải) đến H (rủi ro cao) với các mức độ tác động từ nhỏ đến trung bình và nghiêm trọng.

2. Trong trường hợp vỡ đê, mức độ tác động tại địa phương là thảm khốc, rủi ro khi vỡ đê được đánh giá là rủi ro cực lớn, ở mức E, cần phải có hành động ngay lập tức để thích ứng với BĐKH và NBD.

3. Một số biện pháp thích ứng được đề xuất trong đó bảo vệ đê là công việc quan trọng trước nhất. Bên cạnh chính sách hỗ trợ và các biện pháp của chính quyền, người dân cần được động viên để đóng góp cụ thể trong việc bảo vệ đê, gia cố đê, phát hiện sớm các đoạn đê xung yếu, bảo vệ và trồng thêm rừng ngập mặn. Đồng thời triển khai các giải pháp thích ứng thuộc nhóm thực hành canh tác.

Tài liệu tham khảo

1. ADB (2005). *Climate proofing. A risk-based Approach to Adaptation*. Manila: Asian Development Bank.
2. Bhuiyan, S.I., and Undan, R.C. (2003). *Drainage in rice culture in the Asian humid tropics*. Water Management Department, International Rice Research Institute (IRRI), Manila, Philippines. *Keynote Lectures*.
3. Choi WY, Lee KS, Ko JC, Choi SY, Choi DH. (2003). *Critical concentration of saline water for rice cultivation on a reclaimed coastal soil in Korea*. *Korean J. Crop Sci.* 48(3): 238-242.
4. IPCC (2007) "Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change", WGII "Impacts, Adaptation & Vulnerability"; WGIII "Mitigation of CC".
5. Ministry for the Environment of New Zealand (2008) *Climate Change Effects & Impacts assessment, Guidance manual for local government in New Zealand*.
6. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2009). *Kịch bản Biến đổi khí hậu, Nước biển dâng cho Việt Nam*
7. Đặng Thị Thanh Hà, Phạm Thiên Nga (2008). *Ảnh hưởng của điều kiện khí tượng nông nghiệp đến tôm nuôi ở Hải Phòng*. *Tuyển tập báo cáo Hội thảo khoa học lần thứ 11. Viện KHKTTV&MT, tập 1, 19-23*.
8. Vũ Thanh Ca, Trần Thục, Nguyễn Kiên Dũng (2005). *Một mô hình số trị tính toán sự lan truyền lũ trên địa hình rất phức tạp*. *Tạp chí Khoa học tự nhiên và công nghệ, Đại học Quốc Gia Hà Nội, số 3PT-2005, 8-15*.
9. Vũ Thanh Ca và nnk (2009) *Nghiên cứu các tác động của biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng và các giải pháp thích ứng – thí điểm tại 01 xã thuộc Thành phố Hải Phòng*. *Báo cáo trình Vụ Hợp tác Quốc tế, Bộ Tài nguyên và Môi trường*. 122 tr.