

TÁC ĐỘNG CỦA XÂM NHẬP MẶN ĐẾN HOẠT ĐỘNG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TẠI HẠ LƯU SÔNG THU BỒN, QUẢNG NAM

IMPACTS OF SALT INTRUSION ON AQUACULTURE ACTIVITIES IN THE DOWNSTREAM OF THU BON RIVER, QUANG NAM PROVINCE

Đoạn Chí Cường¹, Võ Văn Minh¹, Từ Thị Thu Hiếu², Phạm Tài Minh¹

¹Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

²Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Trung Trung Bộ

Tóm tắt - Đánh giá tác động của xâm nhập mặn đến hoạt động nuôi trồng thủy sản (NTTS) là cơ sở cho việc định hướng và thực hiện các giải pháp NTTS bền vững khu vực hạ lưu sông Thu Bồn. Kết quả nghiên cứu cho thấy, xâm nhập mặn tác động lớn đến hoạt động nuôi tôm khu vực hạ lưu sông Thu Bồn vừa được thể hiện qua phạm vi tác động (với bốn khu vực: Thanh Hà - Cầu Lâu, Cẩm Kim - Thanh Hà, Thuận Tinh - Cẩm Nam và Cửa Đại - Thuận Tinh) lẫn mức độ tác động (với các khía cạnh như con người, môi trường nuôi trồng, dịch bệnh, nguồn nước cấp, sản lượng, diện tích nuôi trồng). Vùng Cẩm Thanh với độ mặn dao động khoảng 10-25‰, độ mặn biến động trong ngày không quá 5‰ rất thích hợp cho hoạt động nuôi tôm. Các vùng Cẩm Nam, Duy Vinh, Duy Nghĩa có độ mặn biến động lớn hơn 5‰, gây khó khăn hơn cho hoạt động nuôi tôm tại khu vực này.

Từ khóa - xâm nhập mặn; nuôi trồng thủy sản; hạ lưu sông Thu Bồn; đánh giá tác động; Quảng Nam.

Abstract - Assessing the impact of saltwater intrusion on aquaculture activities is the basis of orienting and implementing the measures for sustainable aquaculture in Thu Bon River downstream. The study results indicate that, salt intrusion has major impact on shrimp-culture at Thu Bon river downstream. These have been shown not only by the scope (including four areas: Thanh Ha - Cau Lau, Cam Kim - Thanh Ha, Thuan Tinh - Cam Nam, and Cua Dai - Thuan Tinh) but also by impact levels (with aspects such as humans, rearing environment, diseases, water supplies, production, farming area). Cam Thanh areas with salinity ranging 10-25‰, salinity fluctuations during the day not exceeding 5‰ is suitable for shrimp culture activities. Meanwhile, Cam Nam, Duy Vinh, and Duy Nghia areas have larger fluctuations in salinity of 5‰, which makes shrimp culture activities in the region more difficult.

Key words - salt intrusion; aquaculture; Thu Bon downstream; impact assessment; Quang Nam Province.

1. Đặt vấn đề

NTTS là một thế mạnh của vùng hạ lưu sông Thu Bồn, có vai trò quan trọng và góp phần giải quyết việc làm cho hàng nghìn lao động vùng ven biển. Tuy nhiên, nghề NTTS còn gặp nhiều khó khăn về điều kiện sản xuất. Thực trạng sản xuất thời gian qua cho thấy ngành NTTS tại khu vực hạ lưu sông Thu Bồn phát triển không bền vững do tổ hợp nhiều nguyên nhân, trong đó có xâm nhập mặn, biểu hiện rõ rệt ở sự gia tăng, sự biến động theo thời gian và không gian của xâm nhập mặn. Hoạt động NTTS khu vực hạ lưu sông Thu Bồn đã và đang bị ảnh hưởng đáng kể [1]. Tại Việt Nam, các nghiên cứu về tác động của biến đổi khí hậu và xâm nhập mặn đến hoạt động NTTS đã có một số nghiên cứu của Trần Thọ Đạt [2], Vũ Hoàng Hoa [3], Phạm Hoàng Hải [4]. Tuy vậy, tại vùng hạ lưu sông Thu Bồn, các nghiên cứu về xâm nhập mặn cũng như nghiên cứu tác động của xâm nhập mặn đến sự phát triển kinh tế xã hội, trong đó có hoạt động NTTS chưa đầy đủ và hoàn thiện.

Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá tác động của xâm nhập mặn đến hoạt động NTTS nói chung và cụ thể là việc nuôi tôm tại khu vực hạ lưu sông Thu Bồn, Quảng Nam.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp ma trận Leopold

Trong nghiên cứu này, sử dụng phương pháp ma trận Leopold [5] để xác định mức độ tác động (M) và tầm quan trọng (I) của tác động do xâm nhập mặn đến các khía cạnh hoạt động nuôi trồng như con người, môi trường nuôi trồng, dịch bệnh, sản lượng, diện tích và nguồn nước cấp nuôi trồng bằng cách tiến hành khảo sát những người NTTS có thâm niên nuôi trồng từ 5 năm trở lên (tổng cộng 50 người dân có thâm niên NTTS từ 5 đến 20 năm) và một cán bộ phụ trách bộ phận nông lâm thủy sản tại Phòng Kinh tế Hội An (kỹ sư Ngô Thị Kim Huệ). Thông qua thang điểm từ 1 – 10, với mức 1 là mức tác động và tầm quan trọng thấp nhất, mức 10 là mức tác động và tầm quan trọng cao nhất.

2.2. Hệ thống định lượng tác động IQS

Phương pháp sử dụng hệ thống định lượng tác động (IQS) được xây dựng trên cơ sở các hướng dẫn đánh giá tác động môi trường của Tổ chức E&P Forum, UNEP và WB [6]. Các tác động sẽ được phân tích, đánh giá và cho điểm tương ứng dựa trên các đặc điểm của tác động.

Bảng 1. Hệ thống phân loại tác động IQS [6]

Mức độ tác động	Định nghĩa	Điểm	Phân hạng
Tác động lớn hoặc nghiêm trọng (significant/major impact)	Tác động có thể làm thay đổi nghiêm trọng các nhân tố của môi trường hoặc tạo ra biến đổi mạnh mẽ về môi trường. Tác động loại này có thể ảnh hưởng lớn đến môi trường tự nhiên hoặc KT-XH của một khu vực.	3	C
Tác động trung bình (medium/intermediate impact)	Tác động có thể ảnh hưởng rõ rệt đến một số nhân tố của môi trường. Tác động loại này có thể ảnh hưởng không lớn đến môi trường tự nhiên hoặc KT-XH của một khu vực	2	B

Tác động nhẹ (<i>small/minor impact</i>)	Tác động có thể ảnh hưởng nhẹ đến môi trường tự nhiên hoặc một bộ phận dân số nhỏ	1	A
Tác động không đáng kể hay không tác động (<i>non – impact</i>)	Hoạt động của dự án không tạo ra các tác động tiêu cực rõ rệt	0	

Các tác động sẽ được phân tích, đánh giá và cho điểm tương ứng dựa trên các đặc điểm của tác động. Theo nghiên cứu của Bộ Thủy sản [7], độ mặn thích hợp cho việc nuôi tôm sú dao động trong khoảng khoảng 10-30‰, trong đó, tôm sú phát triển tốt nhất ở độ mặn 15-25‰, tôm thẻ chân trắng phát triển tốt nhất ở độ mặn 10- 25‰, có thể từ 7-25‰ nhưng với biến động trong ngày không quá 5‰. Độ mặn quá thấp, tôm dễ bị các bệnh mềm vỏ, chất lượng thịt kém (không chắc) và khả năng đề kháng,

phòng bệnh kém. Độ mặn quá cao, tôm dễ bị nhiễm các bệnh do vi khuẩn và chậm lớn (tôm khó lột xác). Như vậy, dựa vào các tiêu chí này cùng với kết quả đo đạc, tính toán độ mặn và khoanh vùng độ mặn, chúng tôi tiến hành xây dựng bảng phân loại tác động theo các mức độ khác nhau nhằm đánh giá phạm vi tác động của xâm nhập mặn đến hoạt động nuôi tôm tại khu vực hạ lưu sông Thu Bồn (Bảng 2).

Bảng 2. Phân loại từng mức độ tác động của độ mặn lên hoạt động NTTS

Chi số đánh giá	Hệ thống xếp loại		
	Mức độ	Diễn giải	
Biến động theo tầng nước	A	Tác động nhẹ, hoặc không đáng kể	Độ mặn giữa các tầng nước luôn đạt mức tối ưu từ 15- 25‰ cho việc nuôi tôm sú và 10-25‰ cho việc nuôi tôm thẻ chân trắng
	B	Tác động trung bình	Biến động của độ mặn theo tầng nước > 5‰
	C	Tác động lớn	Biến động của độ mặn theo tầng nước lớn hơn 5‰, đồng thời độ mặn xuống thấp thường xuyên và < 10‰ hoặc > 30‰.
Biến động theo ngày	A	Tác động nhẹ, hoặc không đáng kể	Biến động của độ mặn theo ngày dao động trong khoảng 15- 25‰ đối với nuôi tôm sú và 10-25‰ đối với nuôi tôm thẻ chân trắng
	B	Tác động trung bình	Là tác động có thể làm thay đổi độ mặn trong ngày không > 5‰, kể cả lúc triều cường và triều kém, đồng thời độ mặn không thường xuyên xuống < 10‰ hoặc luôn > 30‰.
	C	Tác động lớn	Biến động độ mặn bình quân thủy trực trong ngày thường xuyên > 5‰
Biến động độ mặn theo mùa nuôi	A	Tác động nhẹ, hoặc không đáng kể	Biến động độ mặn trong mùa nuôi không vượt ra giới hạn < 10‰ và > 25‰
	B	Tác động trung bình	Biến động của độ mặn trong mùa nuôi > 30‰ nhưng < 40‰
	C	Tác động lớn	Biến động độ mặn thường xuyên vượt ra giới hạn < 10 ‰ và > 25 ‰

3. Kết quả nghiên cứu và bàn luận

3.1. Phạm vi tác động

Kết quả đánh giá phạm vi tác động của xâm nhập mặn đến từng khu vực NTTS hạ lưu sông Thu Bồn được thể hiện ở Bảng 3.

Đoạn sông từ Thanh Hà - Cầu Lâu là nơi tiếp nhận nước ngọt từ thượng nguồn đổ về. Sự chênh lệch mặn giữa đỉnh triều và chân triều của một con triều thường xuyên lên đến 8,7 ‰, độ muối mùa khô cao nhất chỉ đến 5- 10 ‰, độ mặn giữa tầng mặt và tầng đáy chênh nhau trên 10 ‰ [1, 8]. Do đó, đoạn sông này không thích hợp cho việc phát triển hoạt động nuôi tôm ở thời điểm hiện tại. Tác động của xâm nhập mặn đến hoạt động NTTS là rất lớn.

Đoạn sông từ Cẩm Kim - Thanh Hà cũng không diễn ra hoạt động NTTS. Sông có tốc độ dòng chảy giảm do có sự hòa trộn giữa nước ngọt và nước mặn, nên đáy sông có phù bùn, cát; độ muối biến đổi từ 5‰ – 18‰ trong các tháng mùa khô [9]. Ở đây, độ mặn biến động rất lớn giữa các lớp nước, giữa chân triều và đỉnh triều trong ngày; trong tháng và trong năm chênh nhau lớn. Sự chênh lệch độ mặn trên một con triều lên đến 8,2‰. Khu vực này chưa đáp ứng đủ điều kiện về nguồn nước có độ mặn ổn định cho hoạt động NTTS. Đây cũng được đánh giá là

khu vực chịu tác động lớn bởi sự xâm nhập mặn. Theo tính toán, xu hướng xâm nhập mặn theo kịch bản phát thải cao, đến năm 2100, độ mặn khu vực này sẽ tăng mạnh từ 20-30 ‰. Như vậy, trong tương lai khu vực này sẽ có lợi thế phát triển ngành NTTS nước lợ cao [10].

Đoạn sông từ Thuận Tinh đến Cẩm Nam là nơi cung cấp nước cho hoạt động NTTS của các phường Cẩm Thanh, Cẩm Nam thành phố Hội An, xã Duy Vinh, huyện Duy Xuyên. Với đặc điểm lạch đáy phù bùn, một vài nơi là cát, dòng chảy triều mạnh, độ muối tầng đáy dao động trong khoảng 18 ‰ - 25 ‰ trong suốt các tháng mùa khô, khu vực này có độ mặn ổn định hơn so với các đoạn sông Thanh Hà - Cầu Lâu, Cẩm Kim - Thanh Hà, nên hoạt động NTTS tập trung đông và phân bố đều hai bờ sông. Sự biến động độ mặn của một con triều là khá lớn 7,1‰; chênh lệch độ mặn dọc theo sông từ 2,5-25,6 ‰; độ mặn giữa các tầng nước sông chênh lệch khá cao, sự chênh lệch độ mặn giữa các tháng trong năm không quá lớn, mặc dù sự chênh lệch độ mặn giữa các tháng của các năm tương đối cao. Cẩm Thanh là địa phương có diện tích NTTS lớn nhất khu vực hạ lưu sông Thu Bồn. Trong đoạn sông này, phường Cẩm Thanh có hai tổ cộng đồng nuôi trồng là Biền Lăng, Sông Đình. Khu vực này có sử dụng nước giếng đóng điều chỉnh độ mặn nguồn nước, nguồn nước cấp nuôi trồng có

qua kiểm tra, xử lý; một số ao nuôi có sử dụng các ao lắng, giếng lọc để kiểm soát nguồn nước. Vì vậy, tác động của xâm nhập mặn đến khu vực này thấp hơn so với các vùng nuôi khác trong đoạn sông Thuận Tĩnh – Cẩm Nam. Tính toán xu hướng xâm nhập mặn đến 2100 cho thấy, nguồn nước cấp phục vụ nuôi trồng trong tương lai sẽ lên tới 32-34% [10], ngưỡng độ mặn này vượt quá cao so với giới hạn mặn thích hợp nuôi trồng các đối tượng hiện nay. Do đó tác động của xâm nhập mặn trong tương lai rất đáng kể.

Phường Cẩm Nam có diện tích nuôi trồng rất hạn chế, tập trung ở thôn Thanh Nam Đông và Hà Trung. Sự ổn định của độ mặn của nguồn nước cấp ảnh hưởng rất lớn đến các ao nuôi. Do diện tích ít, không đủ điều kiện xây dựng các ao lắng, giếng lọc, nguồn nước cấp nuôi trồng được lấy trực tiếp từ sông Thu Bồn qua các cống nối trực tiếp từ ao ra sông hoặc qua sự thấm nhĩ nước trực tiếp của nước sông vào ao. Do vị trí địa lý của vùng biệt lập với các khu vực nuôi trồng xung quanh, nên khu vực nuôi thuộc phường Cẩm Nam không bị xáo trộn với các vùng nuôi khác, do vậy khu vực này ít bị tác động bởi các bệnh do môi trường, nhưng cũng thường xuyên chịu tác động của lũ làm hư hỏng bờ đê, bờ kè và ao nuôi nếu không được kiên cố. Do đó, rất khó để kiểm soát độ mặn, các yếu tố môi trường cũng như dịch bệnh trong hoạt động nuôi trồng tại đây. Tác động của xâm nhập mặn đến vùng nuôi thuộc phường Cẩm Nam ở mức trung bình. Dự đoán trong tương lai, xâm nhập mặn sẽ tác động lớn đến khu vực nuôi này vì đến 2100, độ mặn khu vực này sẽ có giá trị khoảng từ 30-32‰ [10].

Đối với xã Duy Vinh, cũng như Cẩm Nam, đây là vùng nuôi trồng trên bãi đất nổi giữa sông Thu Bồn. Duy Vinh là vùng nuôi trồng có diện tích lớn nhất huyện Duy Xuyên. Vùng nuôi trồng được chia thành 5 vùng: Thôn Đông Bình, Trà Đông, Hà Thuận, Hà Mỹ và Vĩnh Nam. Dòng nước cấp nuôi trồng rất phức tạp do sự đổ về của sông Thu Bồn, Trường Giang và Ly Ly. Trong đó, thôn Đông Bình chịu tác động nhiều nhất do sự hợp lưu của 3 con sông này. Dòng nước ngọt đổ về từ sông Ly Ly và sông Thu Bồn khá ổn định, đồng thời độ mặn của dòng

nước cũng giảm đi đáng kể do có sự hòa trộn nước ngọt. Sự ổn định độ mặn trong ngày, tháng, năm cũng bị tác động đáng kể. Do đó, tác động của xâm nhập mặn đến nguồn nước nuôi trồng của khu vực này khá lớn. Dự đoán đến 2100, độ mặn của khu vực này sẽ ổn định hơn khi mặn xâm nhập sâu vào các con sông Ly Ly và Trường Giang với độ mặn dao động từ 22-24 ‰ [10].

Đoạn sông Cửa Đại – Thuận Tĩnh là khu vực cấp nước nuôi trồng cho phường Cẩm Thanh và xã Duy Nghĩa. Đây sông được phủ lớp cát, một vài nơi là bùn. Đoạn sông này có đặc điểm dòng triều mạnh, độ muối nền đáy từ 25‰ – 32‰, trung bình thủy trực mùa khô 18-27 ‰, độ mặn tầng đáy và tầng giữa tại Cửa Đại biến động nhỏ hơn 5 ‰, giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của một con triều chênh nhau 5,5‰. So với các đoạn sông khác, dòng chảy lũ ở đây có giảm hơn, cũng như mức độ xói lở ít hơn. Vùng nuôi thủy sản trên đoạn sông này thuộc phường Cẩm Thanh, gồm các tổ cộng đồng: Biền Lăng, Ô rô. Bên cạnh đó, khu vực này có hệ sinh thái rừng dừa nước, cỏ biển, là nơi cư trú của nhiều loài sinh vật biển có giá trị như cá, giáp xác, động vật thân mềm. Tác động của xâm nhập mặn đến nguồn nước cấp nuôi trồng phường Cẩm Thanh khá nhẹ. Tuy nhiên, dự đoán trong tương lai, khu vực nuôi của phường Cẩm Thanh sẽ chịu những tác động rất lớn do xâm nhập mặn khi độ mặn lên đến 32-34‰ vào năm 2100 [10].

Xã Duy Nghĩa cũng chịu tác động khá lớn của sự xâm nhập mặn. Do nằm ở khu vực giao nhau của 2 con sông Trường Giang và Sông Thu Bồn, nên độ mặn nước cấp nuôi trồng ở khu vực này thấp hơn so với các vùng nuôi trồng khác. Hơn nữa, nguồn nước cấp được lấy trực tiếp từ sông, nghề nuôi trồng không phải là một nghề cố định của người dân nơi đây, nên ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến khu vực này rất đáng kể. Trong tương lai, với xu hướng xâm nhập mặn ngày càng gia tăng do mực nước biển dâng, hoạt động NTTS tại xã Duy Nghĩa sẽ chịu những tác động theo sau khá lớn và nếu có nguồn nước cấp phù hợp với yêu cầu nuôi trồng hơn, độ muối khu vực này đến 2100 sẽ là 22-24 ‰ [10].

Bảng 3. Tác động của xâm nhập mặn trên các đoạn sông thuộc khu vực hạ lưu sông Thu Bồn

Tác động	Cửa Đại – Cẩm Thanh	Khu vực Cẩm Nam	Cẩm Kim – Thanh Hà	Thanh Hà – Cầu lâu
Biến động của độ mặn theo tầng nước trong ngày: Không vượt quá 5‰ (A); Vượt quá 5‰ không thường xuyên (B); Vượt quá 5‰ thường xuyên (C)	B	B	C	C
Biến động của độ mặn bình quân thủy trực nước các giờ trong ngày: Không vượt quá 5‰ (A); Vượt quá 5‰ không thường xuyên (B); Vượt quá 5‰ thường xuyên (C)	B	B	C	C
Biến động độ mặn trong mùa nuôi không vượt ra giới hạn bình quân thủy trực 10‰ < và < 25‰: Không thường xuyên vượt ra ngoài (A); Thường xuyên vượt ra ngoài (C); Có vượt ra ngoài nhưng không nhiều (B)	A	B	C	C
Biến động của độ mặn trong mùa nuôi: Nhỏ hơn 30‰ (A); Từ 30‰ đến 40‰ (B)	A	A	A	B
% Không tác động	50	25	25	0
% Tác động trung bình	50	75	0	25
% Tác động lớn	0	0	75	75

3.2. Mức độ tác động

Kết quả đánh giá mức độ tác động của xâm nhập mặn đến hoạt động nuôi tôm cho thấy, xâm nhập mặn tác động lớn đến các khía cạnh nuôi trồng, đặc biệt là các tác động đến nguồn nước cấp nuôi trồng, sự sinh trưởng phát triển của đối tượng nuôi, các yếu tố môi trường, dịch bệnh, từ

đó ảnh hưởng đến chi phí và lợi nhuận, cũng như kinh nghiệm, kỹ thuật NTTS của người dân. Tác động của xâm nhập mặn đến hoạt động NTTS là một mạng lưới tác động, trong đó các yếu tố bị tác động có sự ảnh hưởng qua lại lẫn nhau.

Bảng 4. Ma trận tác động môi trường định lượng - Ma trận Leopold

Yếu tố bị tác động	Con người				Môi trường nuôi trồng		Dịch bệnh			Nguồn nước cấp	Sản lượng	Diện tích
	Kiến thức	Kinh nghiệm	Chi phí đầu tư	Lợi nhuận	Các yếu tố môi trường lý hóa	Các loài thủy sinh	Do virus, vi khuẩn	Do môi trường	Chưa rõ nguyên nhân			
Xâm nhập mặn	6	8	5	9	8	9	8	9	5	9	8	3
	9	9	8	9	9	9	8	9	6	10	8	5

3.2.1. Các tác động đến diện tích nuôi

Tổng diện tích đất NTTS khu vực hạ lưu sông Thu Bồn không thay đổi qua các năm (199,3 ha), được phân bố ở các phường Cẩm Thanh, Cẩm Nam thành phố Hội An và các xã Duy Nghĩa, Duy Vinh huyện Duy Xuyên. Phần lớn diện tích nuôi trồng phân bố ở tuyến trung triều, thuộc nhóm đất mặn, nơi được đánh giá là có độ mặn tương đối phù hợp với việc nuôi trồng các đối tượng thủy sản nước lợ. Hầu hết diện tích nuôi thuộc khu vực hạ lưu sông Thu Bồn chủ yếu nuôi tôm nước lợ và tập trung các hình thức nuôi thâm canh, bán thâm canh và quảng canh cải tiến. Diện tích NTTS được quản lý bởi UBND xã, phường, chỉ có số ít là của tư nhân nên việc điều chỉnh tăng giảm diện tích nuôi trồng phụ thuộc chủ yếu vào kế hoạch, định hướng phát triển của địa phương. Theo kết quả điều tra tác động của xâm nhập mặn đến hoạt động NTTS bằng phương pháp ma trận Leopold, mức độ tác động của xâm nhập mặn đến diện tích NTTS hiện nay là 3/10, mức độ quan trọng của tác động do xâm nhập mặn đến diện tích NTTS là 5/10.

Xâm nhập mặn vùng hạ du hệ thống sông Thu Bồn có sự biến đổi mạnh, ranh giới độ mặn 1‰ dao động từ 24-26 km tính từ Cửa Đại. Độ mặn 4‰ ở vị trí cách cửa Đại 20-22 km cho thấy trên sông Hội An nước biển dịch chuyển lên nhiều nhất năm 2020 là 3,6 km và năm 2100 là 4 km so với cửa Đại. Cũng từ kết quả đó, diện tích đất ngập nước ở cả năm 2020, 2050, 2100 tương ứng là 979 ha, 1064 ha và 1286 ha, chủ yếu là tại các vùng ven biển, ven sông Thu Bồn, thành phố Hội An, huyện Điện Bàn. Độ mặn trên sông tiến sâu vào đất liền và độ mặn 10‰ vượt qua cầu Cầu Lâu, trong khi hiện nay đa phần là 0‰. Theo đó, phạm vi khu vực nước lợ sẽ tăng, kèm theo là sự bảo động về các vùng đất nông nghiệp ven sông có nguy cơ bị nhiễm mặn cao. Vì vậy, xâm nhập mặn sẽ có những tác động đáng kể đến diện tích NTTS nói riêng và cơ cấu sử dụng đất của địa phương nói chung, đặc biệt là trong vấn đề chuyển đổi mục đích sử dụng đất [11].

3.2.2. Các tác động đến đối tượng và sản lượng

Độ mặn lớn nhất bình quân thủy trực trên sông Thu Bồn không lớn, nằm trong khoảng 17-20‰. Đây là khoảng mặn lý tưởng, thích hợp phát triển NTTS. Tuy nhiên, độ mặn trên sông không ổn định, biến động theo thời gian (ngày, tháng, năm) và không gian (tầng nước, khu vực).

Với đặc điểm không có các ao sơ lắng, nguồn nước được dẫn trực tiếp vào các ao nuôi, sự biến động độ mặn của nước sông sẽ ảnh hưởng lớn đến sức khỏe và sự phát triển của đối tượng nuôi. Hơn nữa, độ mặn biến động lớn nhất vào các tháng 4 và 8. Đây là thời gian tôm mới được thả nuôi 1-2 tháng, do đó với sự biến động độ mặn bất thường và độ mặn cao, tôm rất dễ bị bệnh, sốc, kém phát triển [12]. Tác động này không chỉ ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng nguồn nước cấp cho hoạt động nuôi trồng, mà còn tác động đến chính người NTTS. Chất lượng nguồn nước đầu vào có ảnh hưởng rất lớn đến môi trường nuôi trồng, mức độ và tầm quan trọng của tác động do xâm nhập mặn đến sản lượng nuôi trồng đều được đánh giá là 8/10.

3.2.3. Các tác động đến dịch bệnh

Kết quả điều tra theo ma trận môi trường định lượng Leopold cho thấy, mức độ tác động và tầm quan trọng của tác động của xâm nhập mặn đến các bệnh nuôi trồng do môi trường là rất lớn (9/10). Các dịch bệnh rất dễ xuất hiện trong điều kiện môi trường thiếu ổn định và bị ô nhiễm. Nguyên tắc của việc nuôi tôm nước lợ là độ mặn trong nuôi trồng phải giảm dần và tăng độ sâu của nước trong quá trình nuôi. Đầu vụ nuôi, độ mặn cao, tôm thường ít bị nhiễm bệnh, tỷ lệ sống cao; vào cuối vụ độ mặn thấp hơn để tôm nhanh lột vỏ. Độ mặn quá thấp khiến tôm dễ bị bệnh mềm vỏ, chất lượng thịt kém và khả năng phòng bệnh kém. Nếu độ mặn quá cao vượt ra ngoài giới hạn thích ứng, tôm dễ bị nhiễm các bệnh do vi khuẩn và chậm lớn do khó lột vỏ. Khi độ mặn thay đổi đột ngột, các đối tượng nuôi dễ bị sốc do không kịp điều chỉnh và thích nghi với sự thay đổi. Độ mặn là yếu tố ảnh hưởng rất lớn đến hệ đệm của môi trường nước, sự biến động các tính chất của hệ đệm sẽ gây ra các bệnh môi trường như cong thân đối với tôm thẻ, tôm sú và bệnh mềm vỏ đối với cua, tôm sú. Tỷ lệ bệnh cong thân là 0,5%, bệnh mềm vỏ là 18,67% [13].

3.2.4. Các tác động đến yếu tố con người

Các khía cạnh liên quan đến người NTTS bao gồm chi phí đầu tư, lợi nhuận, kinh nghiệm, kiến thức, kỹ thuật nuôi trồng. Sự biến động độ mặn hay sự biến đổi bất thường các yếu tố môi trường tác động mạnh đến sự tăng trưởng và phát triển của đối tượng nuôi trồng, bệnh và sự lây lan dịch bệnh, yêu cầu người nuôi có kiến thức và kinh nghiệm cao trong kỹ thuật nuôi trồng để khắc phục và ứng phó với sự cố. Mức độ tác động của xâm nhập

mặn đến kiến thức nuôi trồng của người dân ở mức trung bình 6/10 và tầm quan trọng của tác động này rất có ý nghĩa 9/10. Mức độ tác động của xâm nhập mặn đến yếu tố kinh nghiệm nuôi trồng là 8/10 và tầm quan trọng của tác động 9/10. Các kiến thức và kinh nghiệm nuôi bao gồm xử lý ao nuôi, chọn giống, tạo môi trường nuôi đạt yêu cầu, kiểm soát các yếu tố môi trường, sự sinh trưởng phát triển của đối tượng nuôi, xử lý dịch bệnh,... Phần lớn người nuôi có thâm niên nuôi trồng 5-10 năm, khoảng thời gian này đủ để tích lũy các kinh nghiệm nuôi trồng, nhưng với trình độ văn hóa còn thấp, điều kiện đời sống còn gặp nhiều khó khăn, việc tiếp cận các tiến bộ khoa học kỹ thuật và áp dụng trong hoạt động nuôi trồng là một vấn đề nan giải và thách thức.

Bên cạnh đó, chi phí đầu tư cho hoạt động nuôi trồng cũng là một bài toán khó. Hầu hết nguồn vốn nuôi trồng đều có từ việc vay ngân hàng, các đại lý phân phối thức ăn hay tư nhân, người dân không chủ động được nguồn vốn nên chi phí đầu tư cũng còn hạn chế. Ở một số khu vực có sự biến động độ mặn cao, hệ đệm môi trường nước không ổn định, các yếu tố môi trường cũng thay đổi, theo đó là sự ảnh hưởng đến việc lấy nước cấp phục vụ nuôi trồng, người dân không chủ động lấy nước được theo kế hoạch. Điều này đòi hỏi sự am hiểu chế độ triều, đặc tính nguồn nước tại địa phương của người nuôi. Hơn nữa, lợi nhuận thu được sau 1 vụ nuôi không cao, do các yếu tố chi phí đầu vào, sự thất thoát do dịch bệnh, các sự cố môi trường. Mặt khác, sự xâm nhập mặn cũng ảnh hưởng đáng kể đến sản lượng, chất lượng đầu ra của thủy sản.

3.2.5. Các tác động đến môi trường nuôi trồng

Độ mặn là một thông số quan trọng, có quan hệ rất lớn đến tính chất vật lý, hóa học, sinh học của vực nước như: mật độ, độ truyền âm, độ dẫn điện, áp suất thẩm thấu, độ tan của các khí, dạng tồn tại của nguyên tố hóa học cũng như sự sinh sống của sinh vật trong môi trường nước. Khu vực hạ lưu sông Thu Bồn là khu vực có dải mặn rộng 0,5‰-32‰. Do đó, tính chất môi trường ở mỗi vùng nuôi trồng khác nhau sẽ khác nhau theo sự phân bố độ mặn.

Khoảng mặn thích hợp cho nuôi tôm dao động trong khoảng 15 – 30 ‰, trong khi độ mặn hiện nay của các ao nuôi đang còn nằm trong khoảng chịu đựng dưới của đối tượng nuôi (trung bình khoảng 8,2 ‰). Do đó, xu hướng xâm nhập mặn ngày càng gia tăng sẽ là cơ hội cho ngành NTTS khu vực hạ lưu sông Thu Bồn phát triển. Kết quả điều tra cho thấy, mức độ tác động của xâm nhập mặn đến các yếu tố lý hóa là 8/10 và tầm quan trọng của loại tác động này là 9/10. Mức độ tác động của xâm nhập mặn đến nguồn nước cấp nuôi trồng là 9/10 và tác động này có tầm quan trọng 10/10. Độ mặn cũng ảnh hưởng đến các yếu tố khác trong môi trường ao nuôi, đặc biệt là độ kiềm. Yếu tố này là chỉ tiêu đánh giá khả năng đệm của nước ao nuôi và có vai trò quan trọng trong việc tạo vỏ, lột xác của tôm, hiển thị khả năng tự điều chỉnh giá trị pH của thủy vực trước những thay đổi của các nhân tố từ bên trong hoặc bên ngoài. Nếu độ mặn ổn định, các yếu tố như độ kiềm HCO_3^- , độ cứng, Ca^{2+} , Mg^{2+} cũng sẽ ổn định theo và tạo nên hệ đệm giữ cho môi trường nước luôn trở về trạng thái trung tính ổn định.

Ngoài ra, độ mặn quá thấp cũng tạo điều kiện cho rong đáy phát triển, làm không gian hoạt động của tôm vì thế cũng giảm, ảnh hưởng tới sự phát triển bình thường của tôm. Các loại rong có kích thước lớn phát triển làm cho pH biến động, đặc biệt làm cho pH tăng cao vào buổi trưa. Hơn nữa, rong làm cho nước trong, các loài phiêu sinh vật không phát triển được làm thiếu nguồn thức ăn tự nhiên cho tôm. Rong khi chết sẽ gây tích tụ chất hữu cơ dưới đáy ao, có thể làm phát sinh một số khí độc cho tôm.

Theo nghiên cứu đánh giá các tác động ảnh hưởng tới chất lượng nước vùng nuôi tôm Cần Giờ của Lê Mạnh Tân (2006) [14], tác động của thủy triều và xâm nhập mặn tác động khá lớn đến chất lượng nước vùng nuôi tôm. Đối với các loài tôm biển, độ mặn thích hợp để sinh sống và phát triển là từ 15 – 25 ‰, vì vậy nếu ở ao nuôi tôm có độ mặn quá thấp (< 10 ‰) hoặc quá cao (> 25 ‰) đều không thích hợp cho NTTS. Hầu hết các ao, đầm nuôi tôm lấy nước trực tiếp từ kênh rạch tự nhiên, không qua xử lý hoặc hệ thống ao lắng. Do đó, những biến động về môi trường sẽ có ảnh hưởng trực tiếp đến con tôm. Theo Phạm Hoàng Hải (2007) [4], tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng và xâm nhập mặn là nguyên nhân dẫn đến ô nhiễm môi trường cục bộ, thay đổi môi trường sinh thái và thành phần hệ thủy sinh vật, hay mất đi tính đa dạng sinh học, từ đó làm thay đổi đối tượng nuôi trong nhiều vùng nuôi.

4. Kết luận

Hoạt động NTTS tại khu vực hạ lưu sông Thu Bồn đã bị tác động bởi sự xâm nhập mặn. Theo phạm vi tác động, xâm nhập mặn tác động lớn đến nguồn nước cấp các khu vực Cẩm Kim – Thanh Hà và Thanh Hà – Câu Lâu, các khu vực NTTS như Cẩm Thanh bị tác động nhẹ, khu vực Cẩm Nam bị tác động ở mức trung bình; các xã Duy Nghĩa và xã Duy Vinh bị tác động khá lớn. Vùng Cẩm Thanh đáp ứng được độ mặn khoảng 10-25 ‰, độ mặn biến động trong ngày không quá 5‰ rất thích hợp cho nuôi tôm. Các vùng Cẩm Nam, Duy Vinh, Duy Nghĩa có độ mặn biến động hơn 5‰, do đó hoạt động nuôi tôm trong các khu vực này cần áp dụng những giải pháp thích ứng phù hợp để kết quả nuôi trồng tốt nhất.

Xâm nhập mặn tác động lớn đến hoạt động nuôi tôm khu vực hạ lưu sông Thu Bồn qua các khía cạnh như sản lượng, đối tượng nuôi, dịch bệnh, yếu tố liên quan đến con người, diện tích nuôi trồng. Hầu hết các ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến hoạt động NTTS đều có tác động tích lũy đáng kể, cần được quan tâm và thực hiện đánh giá, cụ thể như: xây dựng các chương trình quản lý chất lượng môi trường NTTS, môi trường xung quanh khu vực nuôi và các yếu tố khí tượng, thủy văn ảnh hưởng đến NTTS; xây dựng hệ đệm của ao nuôi như thảm thực vật hay các ao lắng nhằm tránh các tác động trực tiếp của xâm nhập mặn do sự thấm nhĩ qua đất, chủ động được nguồn nước cấp nuôi trồng; đối với các khu vực nuôi trồng chịu tác động của xâm nhập mặn như Cẩm Nam, Duy Vinh, Duy Nghĩa, cần đa dạng hóa các đối tượng NTTS phù hợp theo chất lượng nước cấp; tập trung đầu tư nhiều hơn vào yếu tố con người, thực hiện các chính sách về vốn đầu tư, tập huấn về các tác động của xâm nhập mặn đến hoạt động NTTS.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đài khí tượng thủy văn khu vực Trung Trung Bộ (2014), *Tổng hợp chính biến tài liệu mặn các sông khu vực Trung Trung Bộ từ năm 2010 đến năm 2014*.
- [2] Trần Thọ Đạt (2008), *Tác động của biến đổi khí hậu đến kinh tế Việt Nam*.
- [3] Vũ Hoàng Hòa (2008), *Nghiên cứu, dự báo xu thế diễn biến xâm nhập mặn do nước biển dâng cho vùng cửa sông ven biển Bắc Bộ*.
- [4] Phạm Hoàng Hải (2007), *Nghiên cứu đánh giá thực trạng xâm nhập mặn vào khu vực nội đồng do ảnh hưởng sự phát triển nuôi trồng thủy hải sản trong đê tỉnh Thái Bình và đề xuất các biện pháp khắc phục*, Viện Địa lý.
- [5] Phạm Ngọc Hồ, Hoàng Xuân Cơ (2000), *Đánh giá tác động môi trường*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. 296.
- [6] Cục thăm định và Đánh giá tác động Môi trường (2010), *Hướng dẫn chung về thực hiện đánh giá tác động môi trường đối với dự án đầu tư*, Tổng cục Môi trường, Hà Nội. tr. 50.
- [7] Bộ Thủy sản (2004). *Một số câu hỏi thường gặp trong quản lý chất lượng nước trong ao nuôi tôm sú*, Dự án VIE /97/030.
- [8] Chi cục Thống kê thành phố Hội An (2014), *Niên giám thống kê thành phố Hội An, Quảng Nam*.
- [9] Đài khí tượng thủy văn khu vực Trung Trung Bộ (2013), *Báo cáo Đánh giá đưa ra các biện pháp bảo vệ nguồn nước chống lại xâm nhập mặn tập trung vào nguồn nước mặt trong năm đầu tiên, tỉnh Quảng Nam*.
- [10] Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012), *Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*.
- [11] Đào Khang, Phạm Vũ Chung (2014), "Những biểu hiện ban đầu của biến đổi khí hậu đến khu vực ven biển Nghệ An", *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nghệ An*, Vol. 6: tr. 24-30.
- [12] Phòng kinh tế Hội An (2013). *Báo cáo hiện trạng và định hướng phát triển nuôi trồng thủy sản thành phố Hội An*.
- [13] Chi cục NTTS tỉnh Quảng Nam (2014), *Định hướng phát triển nuôi trồng thủy sản tỉnh Quảng Nam và đề xuất hướng phát triển nuôi trồng thủy sản đối với thành phố Hội An*.
- [14] Lê Mạnh Tân (2006), "Đánh giá các tác động ảnh hưởng tới chất lượng nước vùng nuôi tôm Cần Giờ", *Tạp chí phát triển KH và CN*, Vol. 9(4): tr. 77-84.

(BBT nhận bài: 19/08/2015, phản biện xong: 15/09/2015)