

Môi trường nước trong phát triển mở rộng nuôi tôm càng xanh, Tam Nông, Đồng Tháp

Huỳnh Phú

Tóm tắt

Để khai thác nguồn nước lũ, tạo việc làm trong thời kỳ nông nhàn, nông dân huyện Tam Nông tỉnh Đồng Tháp đã xây dựng được mô hình trồng lúa kết hợp với nuôi tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*). Đây là mô hình mang lại lợi ích kinh tế lớn cho người dân và đang được các cấp chính quyền ưu tiên đặt lên hàng đầu trong chương trình phát triển kinh tế - xã hội của Huyện.

Theo kế hoạch năm 2013, nông dân huyện Tam Nông sẽ tăng diện tích nuôi tôm càng xanh lên khoảng 1.000 ha, ước tính sản lượng đạt 1.700 tấn. Điều này sẽ góp phần tăng thu nhập cho người nông dân nhưng đồng thời cũng có thể gây ra những hệ lụy cho môi trường.

Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi giới thiệu kết quả nghiên cứu ban đầu sự tác động qua lại giữa việc phát triển mở rộng diện tích nuôi tôm càng xanh với một số yếu tố của môi trường nước, làm cơ sở cho việc quy hoạch và phát triển bền vững nghề nuôi tôm càng xanh tại huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp.

Từ khoá: Nuôi tôm, Tôm càng xanh, Tam Nông, Đồng Tháp

1. Đặt vấn đề

Đồng Tháp là tỉnh có nhiều tiềm năng về kinh tế. Ngoài sản lượng lúa ổn định hàng năm trên 2,8 triệu tấn, những năm gần đây, con tôm càng xanh được lãnh đạo các địa phương quan tâm với mô hình nuôi trên ruộng lúa mùa nước nổi. Diện tích nuôi tôm ngày càng gia tăng. Giá trị kinh tế từ con tôm càng xanh ngày càng được khẳng định.

Tam Nông được mệnh danh là thủ phủ của mô hình nuôi tôm càng xanh trên ruộng lúa của tỉnh Đồng Tháp. Từ 7 hộ nông dân vay vốn ngân hàng nuôi 23ha đạt lợi nhuận bình quân 50 triệu đồng/ha năm 2005, năm 2006, số hộ nuôi tôm đã tăng lên 36 hộ với diện tích nuôi 143ha, sản lượng trên 240 tấn tôm thương phẩm, trong đó trên 100 tấn tôm đạt tiêu chuẩn xuất khẩu. Mùa nước năm 2007, toàn huyện thả nuôi gần 320ha tôm. Sang năm 2008, tổng diện tích mặt nước nuôi tôm ở Tam Nông đã tăng lên trên 600ha với 100 hộ nuôi, sản lượng đạt trên 1.100 tấn. Theo kế hoạch năm 2013, nông dân huyện Tam Nông sẽ tăng diện tích nuôi tôm càng xanh lên khoảng 1.000 ha, ước tính sản lượng đạt 1.700 tấn. Điều này sẽ góp phần tăng thu nhập cho người nông dân nhưng đồng thời cũng có thể gây ra những hệ lụy cho môi trường.

2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Các yếu tố chủ yếu trong môi trường nước ảnh hưởng tới sự sinh trưởng và phát triển của tôm càng xanh.

Phạm vi nghiên cứu được triển khai tại các xã Phú Thành B, Phú Thọ, Phú Thành A, Phú Đức, Thị trấn Tràm Chim, An Long và Phú Ninh huyện Tam Nông tỉnh Đồng Tháp,

3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp khảo sát thực địa: Lấy mẫu nước phân tích tại các vị trí và thời gian, không gian xác định.

Phương pháp phân tích, thí nghiệm: Mẫu đất, nước được tiến hành phân tích trong các phòng thí nghiệm, với các chỉ tiêu: chất hữu cơ trong đất và các chỉ tiêu môi trường nước: pH, BOD, COD, NO₂, NO₃, NH₃, H₂S, PO₄³⁻, độ trong...

Phương pháp so sánh: Các thông số môi trường nước phục vụ cho nuôi tôm càng xanh được so sánh với các chỉ tiêu chất lượng nước (TCVN 6774-2000)

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Chất lượng môi trường nước khu vực nuôi tôm càng xanh tại Tam Nông

a) Chất lượng nước trên sông kênh

Kết quả phân tích 32 mẫu nước trên kênh cấp nước nuôi tôm càng xanh, theo chu kỳ thủy văn đặc trưng (đầu mùa mưa, đầu mùa lũ, đỉnh lũ, giữa mùa khô), với các chỉ tiêu: pH, độ đục, oxy hòa tan (DO), COD, BOD₅, NH₃, Coliform(Bảng 1).

Bảng 1: Một số chỉ tiêu của nước trong kênh cấp nước nuôi tôm càng xanh

Thời điểm	Kí hiệu mẫu	Nhiệt độ (°C)	pH	SS (mg/l)	DO (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	Coliform MPN/100ml
Mùa mưa	MM01Ke - MM08Ke	29,6 - 31,6	7,2 - 7,8	58 - 89	10 - 19	10 - 19	8.10 ³ - 13.10 ³
Đầu mùa lũ	ĐL01Ke - ĐL08Ke	28,6 - 32,5	7,5 - 7,9	66 - 174	5,2 - 11,0	5,2 - 11,0	8.10 ³ - 9.10 ³
Đỉnh lũ	ĐiL01Ke - ĐiL08Ke	29,2 - 30,8	7,8 - 8,8	48- 98	8,2 - 12,0	8,2 - 22,0	8.10 ³ - 15.10 ³
Mùa khô	MK01Ke - MK08Ke	30,6 - 32,8	7,2 - 7,6	43 - 70	12 - 32	12 - 32	9.10 ³ - 17.10 ³

- **Nhiệt độ:** Nhiệt độ của nước trên kênh dao động trong khoảng 28,6 - 32,8⁰C. Nhiệt độ cao nhất đo được trong mùa khô (trung bình 32,4⁰C), giảm dần vào đầu mùa mưa (31,4⁰C), đầu mùa lũ (29,6⁰C) và thấp nhất trong thời kỳ đỉnh lũ (29,3⁰C). Trong khi đó, từ 26 - 31⁰C là khoảng nhiệt độ tối ưu cho tôm càng xanh phát triển [2]. Vì vậy, nhiệt độ ở huyện Tam Nông rất phù hợp với sự sinh trưởng và phát triển của tôm càng xanh

- **Độ pH:** Độ pH thích hợp cho tôm càng xanh là 6,5- 8,5, ngoài khoảng này tôm có thể sống được nhưng sinh trưởng kém, pH dưới 5,5 tôm hoạt động yếu và chết [2].

Một số mẫu nước được lấy trong thời kỳ đỉnh lũ có giá trị pH > 8,5 (Bảng 1). Thông thường, vào đầu mùa mưa, pH của nước tự nhiên xuống khá thấp do những cơn mưa đầu mùa rửa trôi phèn [3]. Tuy nhiên, người nuôi tôm đã khắc phục hiện tượng này bằng việc xử lý nước trong ruộng nuôi (thường sử dụng vôi bột) để làm tăng pH [4]. Vì vậy, trong mùa lũ, độ pH nước trong ruộng nuôi đều đạt tiêu chuẩn chất lượng nước cho sự sinh trưởng và phát triển của tôm càng xanh (Bảng 1).

- **Hàm lượng SS:** Theo kết quả phân tích, hàm lượng SS trên kênh biến động từ 18 – 92 mg/l, Như vậy, hầu hết các mẫu trên kênh có hàm lượng SS đạt tiêu chuẩn chất lượng nước cho nuôi tôm càng xanh (TCVN 6774-2000: SS ≤ 100 mg/l).

- **Độ trong của nước:** Độ trong của nước trên sông, kênh ở huyện Tam Nông dao động rất lớn (13 – 105 cm). Trong khi đó, độ trong của nước từ 25 - 40 cm là phù hợp cho sự phát triển của tôm. Trên 60% tổng số mẫu nước có độ trong nằm ngoài khoảng cho phép này. Trong mùa khô, tỷ lệ

mẫu có độ trong > 40cm chiếm 66%, nhưng vào đầu mùa mưa tỷ lệ này là 44%. Vào mùa lũ, độ trong của nước < 40cm [1].

- BOD₅: Kết quả phân tích cho thấy, giá trị BOD₅ khá cao trong mùa khô. Trên 50% số mẫu trên kênh vào mùa khô có BOD₅ không đạt tiêu chuẩn TCVN 6774-2000 (<10 mg/l). Tuy nhiên, BOD₅ có xu hướng giảm dần vào đầu mùa mưa, đầu mùa lũ và thấp nhất là thời kỳ đỉnh lũ (Bảng 1).

b) Chất lượng nước trong ruộng nuôi

Cũng như đối với các kênh cấp nước, các ruộng nuôi tôm cũng được phân tích các mẫu nước, với các chỉ tiêu tương ứng (Bảng 2)

Bảng 2: Kết quả phân tích mẫu nước trong ruộng nuôi tôm càng xanh

<i>Thời điểm</i>	<i>Kí hiệu mẫu</i>	<i>Nhiệt độ (°C)</i>	<i>pH</i>	<i>SS (mg/l)</i>	<i>DO (mg/l)</i>	<i>BOD₅ (mg/l)</i>	<i>Coliform MPN/100ml</i>
Mùa mưa	MM01Ao - MM02Ao	29,4 - 34,2	7,5 - 8,0	76 - 87	3,5 - 7,6	13 - 45	11x 10 ³
Đầu mùa lũ	ĐML01Ao - ĐML02Ao	30,8 - 31,4	7,6 - 7,8	68 - 98	4.6 -7,2	16 - 21	11x 10 ³
Đỉnh lũ	ĐiL01Ao - ĐiL02Ao	30,0 - 30,6	7,6 - 7,8	95 - 98	7,6 -7,8	17 -42	11x 10 ³
Mùa khô	MK01Ao - MK02Ao	31,8 - 32,2	8,6	56 - 87	3,4 - 3,5	13 - 19	11x 10 ³

- BOD₅: Ở tuần 11 của quá trình nuôi tôm, mẫu nước ở các ruộng nuôi có giá trị BOD₅ giảm mạnh (4mg/l). Hiện tượng này có thể do một phần các chất khí có mặt trong ao như H₂S, NH₃... đã được thoát ra ngoài do tác động của quá trình bơm cấp thêm nước. Tuy nhiên, trong những tháng cuối vụ, BOD₅ có xu hướng tăng, ao nuôi tôm bị nhiễm bẩn nhẹ (9,5 – 11,8 mg/l).

- COD: COD có giá trị trung bình từ 9,5 – 11 mg/l. Tuy nhiên, trong ruộng nuôi nhu cầu tiêu hao oxy chủ yếu là do quá trình biến đổi hóa học các chất hữu cơ, giá trị COD cao thường bao gồm thức ăn thừa và các sản phẩm phân hủy xác chết của sinh vật. Do vậy COD trong ruộng nuôi tôm có xu hướng gia tăng theo thời gian, đầu vụ thường cho COD thấp, sau 6 - 7 tuần, COD tăng nhanh (> 10mg/l). Vào cuối vụ nuôi tôm, chỉ số COD trong ao nước thải có thể lên đến 11,3 – 17 mg/l.

- Hàm lượng một số chất khác

Hàm lượng H₂S trong ruộng nuôi có sự biến động rất lớn (0,02 - 0,1 mg/l). Hàm lượng cao nhất có thể vượt 6 lần so với tiêu chuẩn cho phép. Đặc biệt, hàm lượng H₂S tăng rất nhanh vào tháng cuối vụ.

Hàm lượng NH₄⁺ biến động từ 0,12 - 0,35mg/l. Thời kỳ đầu vụ nuôi, hàm lượng NH₄⁺ cao hơn khi chưa nuôi từ 1,5 đến 2 lần (0,12 – 0,18 mg/l). Ở giai đoạn từ tuần 10 – tuần 12, tăng đến 0,35 mg/l (gấp 6 lần khi chưa nuôi).

NO₂⁻ thường tồn tại dạng trung gian và hàm lượng thấp từ 0,003 - 0,025mg/l hàm lượng biến đổi mùa mưa cao hơn mùa khô. Từ tuần thứ 2 đến tuần thứ 6 hàm lượng NO₂⁻ tăng vọt ở mức 0,05 mg/l lên đến 0,21 mg/l.

Mặc dù hàm lượng phốt phát trong ruộng nuôi không lớn, nhưng lại có sự biến động khá lớn. Trong mùa mưa, hàm lượng phốt phát trong ruộng nuôi tôm dao động từ 0,06 - 0,43 mg/l, hàm lượng trung bình từ 0,22 - 0,25 mg/l. Hàm lượng này phù hợp cho sự phát triển của tôm càng xanh.

4.2. Đánh giá ô nhiễm môi trường nước

Lợi ích từ việc nuôi tôm càng xanh ở huyện Tam Nông đem lại ý nghĩa rất lớn về mặt kinh tế - xã hội. Tuy nhiên, sự phát triển nuôi tôm càng xanh ở đây đã kéo theo sự tác động đến môi trường diễn ra ở quy mô ngày càng lớn và hết sức đa dạng. Dưới đây là một số ví dụ cụ thể của sự tác động này.

Quá trình phân hủy các hợp chất hữu cơ đã làm giảm hàm lượng oxy hòa tan trong nước và sinh ra các sản phẩm có tính độc, ảnh hưởng xấu đến sự phát triển của tôm, đặc biệt là NH_3 và H_2S . Khí NH_3 sinh ra do sự bài tiết của tôm và sự phân hủy chất đạm có trong các vật chất hữu cơ trong cả điều kiện hiếu khí và yếm khí. Còn khí H_2S chỉ sinh ra từ các chất hữu cơ lắng tụ khi phân hủy trong điều kiện yếm khí. Theo kết quả nghiên cứu, tất cả các ao nuôi đều có khuynh hướng sinh ra NH_3 (nhất là khi đến tháng nuôi thứ 3), nhưng không phải tất cả các ao đều sinh ra H_2S . Khí H_2S thường sinh ra nhiều nhất trong ruộng nuôi được xây dựng trên vùng đất ngập mặn hay những ao dạn tầy không triệt để.

Trong quá trình nuôi tôm, ngoài phần lớn thức ăn được chuyển thành sinh khối, thì còn một lượng đáng kể thức ăn được thải ra môi trường dưới dạng các chất bài tiết và chất hữu cơ dư thừa không được sử dụng. Đó là một trong những nguyên nhân quan trọng gây ô nhiễm môi trường và dịch bệnh cho tôm. Ngoài ra, các hợp chất thải chứa nitơ và phốtpho ở hàm lượng cao sẽ gây nên hiện tượng phú dưỡng hoá, dẫn đến sự phát triển của tảo, làm cho nước bị ô nhiễm.

Bên cạnh các nhân tố vô sinh kể trên, môi trường nuôi trồng tôm càng xanh còn bị tác động của các chất tồn dư sử dụng như: hóa chất và thuốc kháng sinh, vôi và các loại khoáng chất Diatomit, Dolomit, lưu huỳnh lắng đọng, các chất độc hại có trong đất phèn Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} , SO_4^{2-} , các thành phần độc hại chứa trong bùn thải như H_2S , NH_3 ... (là sản phẩm của quá trình phân hủy yếm khí ở bùn đáy ruộng nuôi).

Độ pH có ảnh hưởng trực tiếp tới đời sống của tôm nuôi. Độ pH thấp không chỉ làm tổn thương tới các phần phụ, mang của tôm, ảnh hưởng tới quá trình lột xác của tôm, mà còn làm tăng tính độc của khí H_2S , gây ngộ độc cho tôm nuôi. Trong khi đó, độ pH cao làm lại tăng tính độc của khí NH_3 . Tôm không thể sống được nếu nước có pH < 4,5 và > 10,5. Trong khoảng pH từ 4,5 - 7 và từ 8,5 - 10, tôm sinh trưởng chậm, khả năng hấp thụ thức ăn kém, thậm chí có thể chết. Nhìn chung, độ pH trong kênh và trong ruộng nuôi ở huyện Tam Nông nằm trong giới hạn sinh thái của tôm càng xanh.

Hàm lượng oxy hòa tan trong ao nuôi chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố. Trong đó, thực vật phù du, thực vật bậc cao trong nước có ảnh hưởng quyết định. Ngoài ra độ hòa tan của oxy còn liên quan tới độ mặn và nhiệt độ của nước ruộng nuôi. Khi nhiệt độ, độ mặn tăng thì khả năng hòa tan oxy trong nước giảm.

Khả năng gây độc của NH_3 đối với tôm cũng có sự khác nhau theo nhiệt độ của nước trong ruộng nuôi. Ở nhiệt độ thấp, khả năng chịu đựng của tôm đối với NH_3 kém hơn và ngược lại khi nhiệt độ cao, khả năng chịu đựng đối với NH_3 tốt hơn [5].

Nghiên cứu mức độ ảnh hưởng của NH_3 đến tôm giống cỡ : 0,26 – 0,51g và dài 3,35 – 4,45cm ở 2 hàm lượng NH_3 khác nhau là 20mg/l và 40mg/l. Kết quả cho thấy sau 132 giờ tỷ lệ sống của tôm giống ở mức $\text{NH}_3 = 40\text{mg/l}$ là 36,7% còn ở mức $\text{NH}_3 = 20\text{ mg/l}$ là 73,3%.

Hàm lượng phốt phát có liên quan tới sự phát triển của thực vật phù du, qua đó ảnh hưởng tới năng suất nuôi [6]. Hàm lượng PO_4^{3-} thường thấp, ít khi vượt quá 1mg/l. Trong các ruộng nuôi có chất

đáy phèn chua nhiều ion Al^{3+} và ion Fe^{2+} thì lượng PO_4^{3-} bị kết tủa nhiều. Vì vậy các ruộng nuôi có đáy phèn chua cần được bón nhiều lân hơn. Hàm lượng thích hợp cho ao nuôi 0,5mg/l.

Trong môi trường axit (giàu ion H^+) phản ứng phân huỷ hữu cơ trong nước luôn tạo ra H_2S gây độc cho tôm. Với hàm lượng 0,06mg H_2S /l gây độc cho trứng và ngăn cản phôi phát triển. Nếu ở nồng độ 0,01 mg/ l thì tôm giống cũng bị ảnh hưởng tới sinh trưởng và phát triển. Như đã nói ở trên, hàm lượng H_2S của nước trong ruộng và kênh nuôi tôm ở huyện Tam Nông khá cao, đặc biệt là những tháng cuối vụ, bất lợi cho đời sống của tôm càng xanh.

BOD_5 là lượng ôxi cần thiết để cung cấp cho vi sinh vật phân huỷ các chất hữu cơ sau 5 ngày ở nhiệt độ 20^0C làm thí nghiệm. Giới hạn thích hợp của BOD_5 từ 4–8mg/l. Nhìn chung, chỉ số BOD_5 của nước trong kênh và ruộng nuôi tôm càng xanh ở huyện Tam Nông khá cao, nhiều mẫu vượt qua giới hạn theo TCVN .

COD phản ánh lượng tiêu hao oxy do quá trình biến đổi các chất hữu cơ (biến đổi hóa học). Do đó giá trị COD phản ánh mức độ gia tăng lượng chất hữu cơ có trong thủy vực như thức ăn thừa, sản phẩm bài tiết của tôm và sự chết của sinh vật [6]. Trong ruộng nuôi tôm sự biến đổi COD tăng dần từ đầu vụ tới cuối vụ, thường đầu vụ hàm lượng COD thấp từ 0,5 – 12 mg/l, cuối vụ nuôi có thể tới 10 – 12 mg/l.

5. Kết luận

1) Ngoại trừ một số chỉ tiêu (H_2S , BOD_5), còn phần lớn các chỉ tiêu quan trọng trong môi trường nước (nhiệt độ, pH, DO, hàm lượng các chất hữu cơ và vô cơ ...) theo các thời điểm khác nhau trong mùa lũ ở huyện Tam Nông đều phù hợp với sự sinh trưởng và phát triển của tôm càng xanh.

2) Nhìn chung, các nhân tố sinh thái cơ bản được nghiên cứu đều có sự biến động khá lớn theo chu kỳ thủy văn đặc trưng. Vì vậy, cần xây dựng trạm quan trắc cho vùng về chất lượng nước, khí tượng thủy văn, kịp thời cảnh báo các tác động xấu đến năng suất và chất lượng nuôi tôm càng xanh.

3) Dựa trên kết quả điều tra, phân tích, đã xây dựng quy hoạch trên 3000ha diện tích nuôi tôm trong 7240ha diện tích của 7 địa phương trong huyện Tam Nông (Phú Thành B, Phú Thọ, Phú Thành A, Phú Đức, Thị trấn Tràm Chim, An Long và Phú Ninh).

4) Nguồn nước thải và bùn thải trong quá trình nuôi tôm càng xanh ở huyện Tam Nông có chứa hàm lượng cao các chất hữu cơ, chất dinh dưỡng, chất rắn lơ lửng, amoniac, coliform. Đây là nguồn gây ô nhiễm môi trường khá nghiêm trọng, cần phải có các biện pháp xử lý triệt để, nhằm phát triển bền vững nghề nuôi tôm càng xanh ở địa phương và bảo vệ sức khỏe con người.

5) Cần có cán bộ hướng dẫn kỹ thuật cho các hộ nuôi tôm càng xanh trong việc sử dụng hợp lý, đúng quy trình các hóa chất để diệt tạp và thuốc bảo vệ thực vật, hạn chế tối đa những ảnh hưởng tiêu cực tới môi trường và đời sống của tôm càng xanh.

Tài liệu tham khảo

1. Huỳnh Phú, 2009. *Phân vùng sinh thái nuôi trồng thủy sản Tỉnh Đồng Tháp, phục vụ khai thác và sử dụng nguồn tài nguyên bền vững*. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường Số 26/2009.
2. Lê Văn An, Nguyễn Trung Nghĩa, 2002, *Kỹ thuật nuôi trồng thủy sản – nuôi tôm*, Nhà xuất bản Đà Nẵng,
3. Nguyễn Đình Hùng, Tp. HCM, 2002, *Nghiên cứu các điều kiện sinh thái môi trường ảnh hưởng đến quá trình nuôi nghêu *Meretrix lyrata* (sowerby) ở vùng ven biển Tiền Giang, Bến Tre*, luận án cao học, Viện Môi trường và Tài nguyên
4. Dương Tấn Lộc, 2001, *Ương giống & nuôi tôm càng xanh thương phẩm ở Đồng bằng Sông Cửu Long*, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
5. Lê Xuân Thuyên & nnk, 2001, *Phân vùng sinh thái nuôi tôm vùng Bán đảo Cà Mau*, Phân Viện Địa Lý
6. Boyd, Claude E., Tucker, Craig S., 1998. *Pond Aquaculture Water Quality Management*. Kluwer Academic Publishers.

Abstract

Water environmental elements for shrimp farming in Tam Nong, Dong Thap

*To harness the flood water, creating jobs and increasing income, farmers in Tam Nong Dong Thap province have built the model rice combined prawn (*Macrobrachium rosenbergii*). This model is significant economic benefit to the people and being the main top priority in the program of socio-economic development of the district.*

According to the 2013 agriculture plan, Tam Nong district will increase the area of shrimp farming to 1,000 ha, production reached 1,700 tons. This contributes to increased income for farmers but also can cause environmental implementations.

This paper presents results of the study on the relationship between the development and expansion of shrimp farming area with some environmental elements as a basis for the planning and sustainable development of shrimp farming in Tam Nong district, Dong Thap province.

Key words: *Shrimp farming, Macrobrachium rosenbergii, Tam Nong, Dong Thap*