

BIẾN ĐỘNG CÁC YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG TRONG AO NUÔI TÔM SÚ (*PENAEUS MONODON*) THÂM CANH TẠI SÓC TRĂNG

Phạm Thị Tuyết Ngân¹ và Trương Quốc Phú¹

ABSTRACT

This study was conducted to investigate water quality in intensive shrimp culture ponds in Soc Trang province. The aim was to find the effect of probiotic bacteria on water quality and organic matter during the culture cycle. Four ponds were selected and samples, including water and sediment, were collected. Parameters such as temperature, pH, salinity, TSS, OSS, DO, TAN, NO₂, NO₃, H₂S, TN, TOM were investigated. From March 2008, until August 2008, sampling occurred before stocking and every two weeks post stocking. Sampling and water analysis procedures were carried out according to Standard Methods as described by Andrew (1995). The results indicated that the temperature, pH, salinity, TSS, OSS of the water were in acceptable ranges for shrimp culture. The H₂S levels (0.009-0.031mg/L) were too high and proved not suitable for shrimp culture. The NO₂ levels (0.012-1.102mg/L) were very low in the ponds. Other chemical factors, such as DO, TAN, NO₂, NO₃, and TN, increased during the sampling period.

Keywords: *probiotic, water quality, sediment, intensive tiger shrimp culture*

Title: *Study on water quality of intensive shrimp (Penaeus monodon) ponds in Soc Trang province*

TÓM TẮT

Nghiên cứu về chất lượng nước trong hệ thống nuôi tôm sú thâm canh đã được đầu tư tại tỉnh Sóc Trăng. Mục đích của nghiên cứu nhằm theo dõi các chỉ tiêu chất lượng nước và vật chất hữu cơ trong ao có sử dụng chế phẩm sinh học. Các chỉ tiêu như nhiệt độ, độ mặn pH, TSS, OSS, DO, TAN, NO₂, NO₃, H₂S, TOM đã được theo dõi. Mẫu đã được thu trước khi thả tôm và sau khi thả tôm, thu cách 2 tuần/lần cho đến khi kết thúc vụ nuôi bắt đầu từ tháng 3-8/2008. Phương pháp thu và phân tích mẫu dựa theo phương pháp chuẩn (Andrew, 1995). Kết quả sau 10 đợt thu mẫu cho thấy các yếu tố như: nhiệt độ, pH, độ mặn, TSS, OSS ít biến động và đều nằm trong khoảng thích hợp. Các yếu tố thủy hóa DO, TAN, NO₂, NO₃, TN, H₂S, tăng dần về cuối vụ nuôi. Tuy nhiên, vẫn ở mức thích hợp cho nuôi tôm sú. H₂S dao động (0.009-0.031mg/L), vượt mức cho phép và không thích hợp cho nuôi tôm (<0,1mg/L). Hàm lượng NO₂- cũng rất thấp (0.012-1.102mg/L). Các yếu tố thủy hóa còn lại như DO, TAN, NO₃, TN tăng dần về cuối vụ nuôi.

Từ khóa: *chế phẩm vi sinh, chất lượng nước, bùn đáy ao nuôi tôm sú thâm canh*

1 GIỚI THIỆU

Nuôi tôm thâm canh đang phát triển nhanh chóng ở các nước Châu Á trong suốt nhiều thập niên qua. Nghề nuôi tôm không chỉ góp phần làm tăng kim ngạch xuất khẩu thủy sản cho các nước mà còn có tác động tích cực đến vấn đề kinh tế xã hội, cải thiện đời sống cho người nuôi thủy sản. Việc thâm canh hóa nghề nuôi tôm đã

¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

tạo ra nhiều vấn đề về môi trường như sự tự ô nhiễm, mất cân đối sinh thái vùng ven biển (Macintosh and Phillip, 1992). Nhiễm bệnh là nguyên nhân gây thiệt hại nặng nề nhất cho nghề nuôi tôm (FAO, 2003). Hậu quả là có nhiều vùng nuôi tôm bị thất bại liên tục và đã bị bỏ hoang, gây nên những tác hại nghiêm trọng về kinh tế xã hội. Để hạn chế sự xâm nhập của mầm bệnh các nhà khoa học đã nghiên cứu đề xuất mô hình nuôi tôm ít thay nước và đây là mô hình nuôi phổ biến hiện nay. Tuy nhiên, do ít thay nước nên chất lượng nước giảm rất nhanh, vật chất dinh dưỡng tích lũy nhiều.

Theo Schulze *et al.* (2006), quần thể vi sinh vật trong các thủy vực nuôi thủy sản nước mặn rất đa dạng, khả năng duy trì sự cân bằng thích hợp của hệ vi sinh vật là chìa khóa thành công trong việc quản lý môi trường nuôi thủy sản. Theo Boyd and Tucker (1998), trong tổng số vi khuẩn có mặt trong môi trường một số đóng vai trò quan trọng trong nuôi trồng thủy sản, đặc biệt liên quan đến sức sản xuất sơ cấp, phân hủy chất hữu cơ, cải thiện chất lượng nước ao nuôi, ngoài ra vi khuẩn còn giữ vai trò quan trọng trong việc chuyển hóa các chất độc như: NO_2 , NH_3 . Việc sử dụng vi sinh vật hữu ích trong nuôi thủy sản công nghiệp đang tăng lên ở mức công nghiệp (Havenaar and Huis, 1992). Có rất nhiều tài liệu nói về Probiotic đã xuất hiện trong nuôi trồng thủy sản trong thập niên qua, hầu hết đều dựa vào kinh nghiệm thực hành (Verchucré *et al.*, 2000). Chính những hiện trạng trên nghiên cứu sự biến động chất lượng nước trong ao nuôi tôm sú (*Penaeus monodon*) thâm canh đã được thực hiện.

2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Thời gian và địa điểm thu mẫu

Thời gian thu mẫu từ tháng 03/2008 - 8/2008. Nhịp thu mẫu: 2 tuần/lần thu trước khi thả tôm và thu suốt trong quá trình nuôi. Địa điểm thu mẫu: 4 ao có sử dụng chế phẩm vi sinh định kỳ. Chế phẩm sử dụng có tên Pro-w, Sanolife, (INVE), lịch sử dụng: trước khi thả tôm và sau đó định kỳ 7 ngày/lần trong suốt vụ nuôi. Liều lượng sử dụng: 200g/ha/lần sử dụng. *Bacillus subtilis* là thành phần chính của chế phẩm. Địa điểm thu mẫu tại ấp Tân Tĩnh, xã Vĩnh Hiệp, huyện Vĩnh Châu, tỉnh Sóc Trăng. Địa điểm phân tích mẫu: phòng phân tích chất lượng nước, Bộ môn Thủy sinh học ứng dụng (Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ)

2.2 Vật liệu và phương pháp phân tích các chỉ tiêu môi trường

2.2.1 Vật liệu và phương pháp thu mẫu

Các chỉ tiêu TAN, TSS, NO_2^- , NO_3^- , TN, thu trong chai nhựa, mẫu được thu tại 3 vị trí theo đường chéo của ao. Các chỉ tiêu H_2S , DO thu vào chai nút mài nâu và DO được cố định tại hiện trường bằng 1ml KI – NaOH và 1ml MnSO_4 . Bùn đáy ao được thu trong keo nhựa tại 3 điểm như mẫu nước. Tất cả các mẫu đều được ghi chú cẩn thận và được trữ lạnh ($<4^\circ\text{C}$) trong suốt quá trình vận chuyển và phân tích.

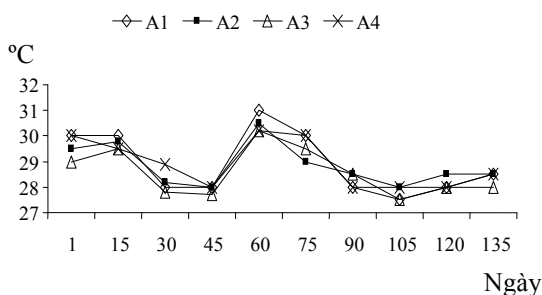
2.2.2 Phương pháp phân tích mẫu

Tất cả các chỉ tiêu môi trường được phân tích theo phương pháp chuẩn, (Andrew, 1995), đang được áp dụng tại phòng phân tích chất lượng nước, khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Sự biến động nhiệt độ

Qua khảo sát (Hình 1) cho thấy nhiệt độ dao động từ 27,5-31°C và nhiệt độ cao nhất là sau 60 ngày (31°C). Do quá trình thu mẫu diễn ra trong mùa mưa nên đây là nguyên nhân chính dẫn đến sự biến động nhiệt độ nói trên. Tuy nhiên, qua đồ thị cho ta thấy sự biến động nhiệt độ giữa các lần thu là không lớn.

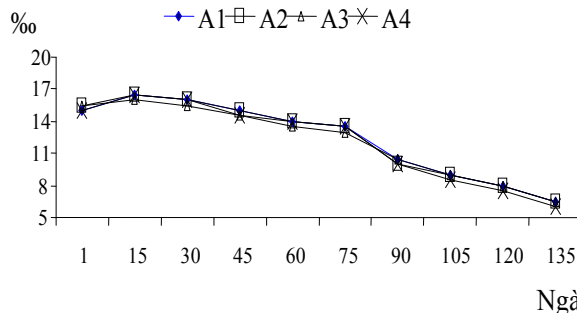


Hình 1: Sự biến động nhiệt độ trong thời gian thu mẫu

Đối với các ao nuôi tôm sú thâm canh có diện tích, độ sâu lớn, quá trình quạt nước góp phần làm xáo trộn các tầng nước đã hạn chế sự phân tầng nhiệt, làm cho quá trình thu và tỏa nhiệt diễn ra chậm. Theo Boyd (1998), tôm sú sinh trưởng tốt ở nhiệt độ 25-30°C. Theo Chanratchakool *et al.* (1995) nhiệt độ cao hơn 33°C hay thấp hơn 25°C thì khả năng bắt mồi của tôm giảm 30-50%, tôm sẽ giảm hoạt động tạo điều kiện cho mầm bệnh tấn công. Từ đó cho thấy nhiệt độ trong ao thu mẫu rất thích hợp cho sự phát triển của tôm.

3.2 Sự biến động độ mặn

Nhìn chung độ mặn của các ao nuôi biến động không đáng kể và có khuynh hướng giảm dần theo thời gian nuôi (16,5-6‰) (Hình 2). Nguyên nhân là do thời gian thu mẫu là mùa mưa nên lượng hơi nước mất đi ít hơn so với lượng nước mưa đổ vào làm cho nồng độ muối ngày càng loãng dần. Đối với tôm sú



Hình 2: Sự biến động độ mặn trong thời gian nghiên cứu

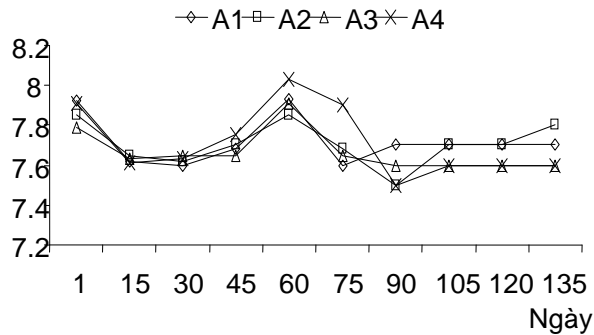
nhu cầu về độ mặn thay đổi tùy theo giai đoạn phát triển của tôm. Theo Wannina Yake *et al.* (2001) độ muối tối ưu cho sự sinh trưởng và phát triển của tôm là 15 – 25‰. Chanratchakool (2003) cho rằng tôm nuôi có nồng độ muối cao hơn 30‰ thường bị bệnh mà đặc biệt là bệnh đốm trắng và đầu vàng, tôm có thể nuôi ở nồng độ muối thấp thì bệnh ít xảy ra nhưng độ muối không nhỏ hơn 7‰. Nếu nồng độ muối thấp hơn sẽ làm tôm bị còi, mềm vỏ tỷ lệ sống thấp, khi tôm đạt trọng lượng

từ 10-12 g thì có thể nuôi ở nồng độ muối thấp mà ít ảnh hưởng đến sự sinh trưởng. Kết quả nghiên cứu cho thấy độ mặn ở các ao tôm là lý tưởng cho tôm phát triển.

3.3 Sự biến động pH

Nhìn chung pH ở các ao nuôi biến động (Hình 3) không đáng kể qua các lần thu mẫu, và sự biến động này có khuynh hướng tăng nhẹ vào giữa vụ nuôi. Nguyên nhân làm tăng sự biến động này có thể do vật chất dinh dưỡng trong ao tích lũy ngày càng nhiều từ thức ăn thừa, phân tôm và đặc biệt là chịu ảnh hưởng từ sự phát triển của tảo cũng như sự biến động hàm lượng DO trong nước.

Nhìn chung tất cả các ao, pH biến động không vượt quá 0,5 đơn vị pH (7,6 – 8,03). Ở lần thu mẫu đầu tiên pH cao ở tất cả các ao có thể do tảo đang phát triển (từ việc cải tạo gây màu nước) và hàm lượng DO cao. Nhưng đến các lần thu mẫu tiếp theo pH có khuynh hướng giảm dần và ổn định cho đến cuối vụ, có thể do sự tàn rụi của tảo cũng như hàm lượng DO cũng ở mức thấp không đáng kể.

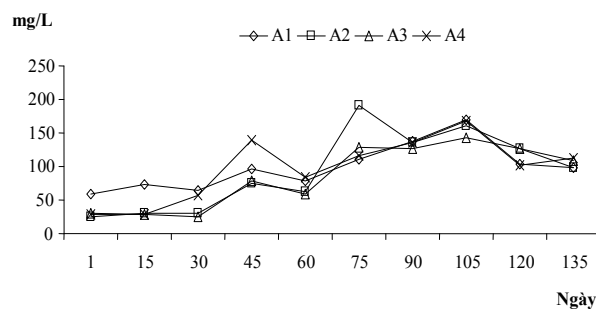


Hình 3: Sự biến động pH trong thời gian thu mẫu

Việc bón vôi, xử lý đáy ao gây lại màu nước, kiểm soát pH cũng được sử dụng góp phần duy trì pH ở mức thích hợp cho sự phát triển của tôm cũng như hệ vi sinh trong ao. Theo Chanratchakool *et al.* (1995) thì pH của ao rất quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến tôm nuôi. pH thích hợp cho tôm nuôi từ 7,5 – 8,35 và khoảng dao động hàng ngày không vượt quá 0,5 đơn vị pH. Theo Briggs *et al.* (1994) nguồn nước có pH 7,5 – 8,5 là điều kiện tối ưu cho vi khuẩn nitrate hóa tăng trưởng. Vì vậy pH trong các ao thu mẫu đều thích hợp cho nuôi tôm.

3.4 Sự biến động TSS (Tổng vật chất lơ lửng)

Kết quả khảo sát cho thấy tổng vật chất lơ lửng có khuynh hướng tăng dần theo thời gian nuôi (Hình 4). Ao 2 có sự biến động lớn nhất (25,1–191,7mg/L), Ao 1 ít biến động nhất (58,375 - 111,6 mg/L), Mặc dù TSS có khuynh hướng tăng dần về cuối vụ nuôi nhưng mức độ tích lũy không lớn so với kết quả nghiên cứu của (Nguyễn

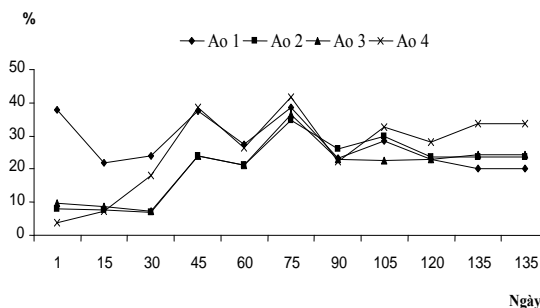


Hình 4: Sự biến động tổng vật chất (TSS) trong thời gian nghiên cứu

Thanh Long, 2008). Ở nghiên cứu này của tác giả mức tích lũy vật chất lơ lửng trong ao nuôi tôm sú cao nhất là 746,6 mg/L, trong khi trong nghiên cứu của chúng tôi mức tích lũy cao nhất chỉ 191 mg/L. Do các ao nuôi trên có sử dụng chế phẩm vi sinh định kỳ nên đã có tác dụng làm giảm đáng kể vật chất lơ lửng.

3.5 Sự biến động OSS (Tổng vật chất hữu cơ lơ lửng)

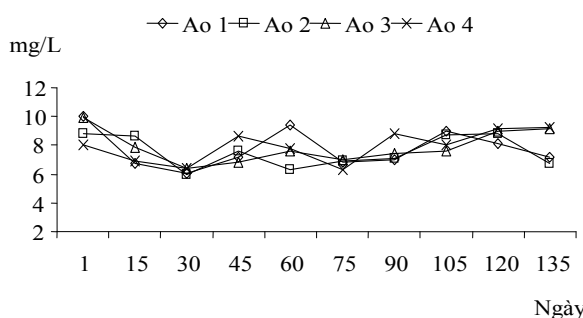
Cũng giống như TSS, OSS cũng tăng dần và dao động từ 4-31,5 mg/L (Hình 5). Tuy nhiên, sau 75 ngày nuôi, hàm lượng OSS giảm dần cho đến cuối vụ và duy trì ở mức trung bình 22,5 mg/L. Mặt khác OSS biến động không tỉ lệ thuận với TSS: Ao 1 TSS thấp nhất 58.375mg/L (OSS chiếm 64,54%), trong khi đó TSS cao nhất 111,6 mg/L (OSS chỉ chiếm 34,68%), tương tự như vậy ở Ao 2, TSS là 25,1 mg/L (OSS chiếm 32,47%) lúc bắt đầu thí nghiệm và 191,7 mg/L (OSS chiếm 18,18%) sau 75 ngày nuôi.



Hình 5: Tổng vật chất hữu cơ lơ lửng

3.6 Sự biến động Oxy hòa tan (DO)

Kết quả nghiên cứu cho thấy DO hiện diện trong ao với hàm lượng cao và biến động khá lớn (6 – 10 ppm) (Hình 6). Hàm lượng DO biến động theo chu kỳ phát triển của tảo, thời tiết. Trong nuôi tôm công nghiệp có quạt nước, sục khí đáy đã góp phần đáng kể làm tăng sự biến động DO. DO có hàm lượng cao ngay từ lần thu mẫu đầu tiên nguyên nhân là do ao mới cải tạo gây màu nước, độ đục thấp nên lượng ánh sáng mà tảo hấp thu để quang hợp lớn, thêm vào đó việc quạt nước để khuấy đều các chế phẩm sinh học góp phần làm DO cao. Hàm lượng DO ở các lần thu 3, 6 và 10 (tức sau 45, 75 và 135 ngày nuôi) chịu ảnh hưởng của việc tảo tàn, hàm lượng vật chất hữu cơ tích lũy nhiều và nhu cầu cho vi khuẩn phân hủy lớn góp phần làm cho hàm lượng oxy hòa tan giảm xuống.



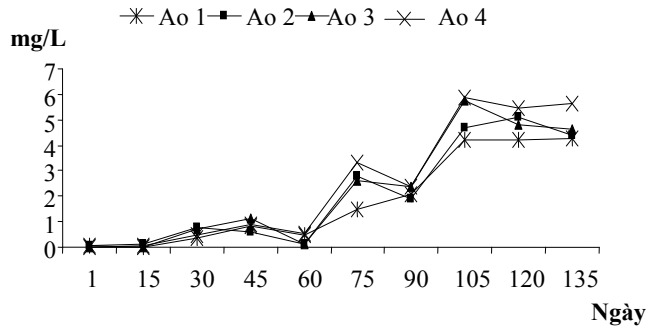
Hình 6: Sự biến động DO trong thời gian thu mẫu

Oxy hòa tan trong nước lý tưởng cho ao nuôi tôm sú là trên 5 ppm (Swingle, 1969) và không vượt quá 15 ppm (Whetston *et al.*, 2002). Theo Wang *et al.* (2000) nghiên cứu sự phân phối oxy trong ao cho thấy có 70% lượng oxy tiêu hao cho sinh vật đáy và sự oxy hóa các hợp chất hữu cơ, chỉ có 20% lượng oxy tiêu tốn cho quá trình hô hấp của tôm. Quá trình nitrate hóa xảy ra tốt nhất nếu DO ở mức lớn

hơn 80% trạng thái bảo hòa. Quá trình nitrate hóa sẽ không xảy ra khi DO = 2 ppm hoặc thấp hơn.

3.7 Biến động tổng đạm amôn TAN (NH₃/NH₄)

Qua khảo sát cho thấy, hàm lượng TAN tăng liên tục (0,01-5,89mg/L) trong tất cả các ao (Hình 7). Nhìn chung TAN tăng dần trong suốt vụ, có thể do sự tích lũy của vật chất hữu cơ trong ao. Mặt khác việc sử dụng chế phẩm vi sinh định kỳ tạo được một quần thể vi sinh



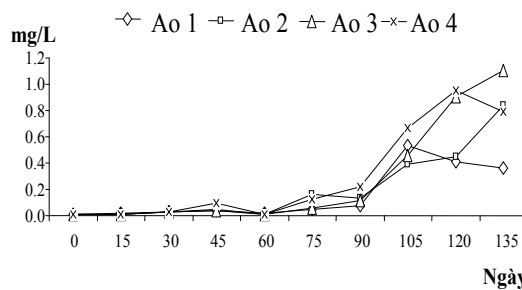
Hình 7: Sự biến động TAN trong thời gian nghiên cứu

ổn định (>10⁶CFU/mL), trong đó mật độ *Bacillus* chiếm gần 88%, góp phần phân hủy đạm hữu cơ thành muối vô cơ NH₃/NH₄ làm TAN tăng một cách đáng kể.

Theo Boyd (1998), Chanratchakool (2003), hàm lượng TAN thích hợp cho ao nuôi tôm là 0,2-2 mg/L và hàm lượng NH₃ phải nhỏ hơn 0,1 mg/L. Theo (Chanratchakool *et al.* 1995) thì NH₃ là khí dễ bị thoát ra ngoài môi trường dưới sự tác động của quạt nước và sự chuyển hóa thành dạng NH₄⁺. Trong nghiên cứu này TAN ở tất cả các ao đều tăng liên tục từ lần thu mẫu thứ 6 (75 ngày) cho đến cuối vụ nuôi. Hàm lượng TAN trung bình của các ao là từ 0,04 mg/L -5,1 mg/L. Như vậy TAN trung bình cao hơn rất nhiều lần so với khuyến cáo.

3.8 Sự biến động NO₂⁻

Kết quả khảo sát (Hình 8) cho thấy hàm lượng NO₂⁻ thấp trong tất cả các ao (0,08-2,4 mg/L). NO₂⁻ là khí dễ bị thải ra khỏi môi trường do quạt nước và trong môi trường giàu oxy chúng dễ chuyển thành NO₃⁻ (Trụ, 2000). Nhìn chung các ao, NO₂⁻ có khuynh hướng tăng dần qua các lần thu mẫu, do sự tích lũy vật chất dinh dưỡng trong ao nuôi. NO₂⁻ được sinh ra từ quá trình oxy hóa NH₄⁺ dưới tác động của vi khuẩn *Nitrosomonas*.



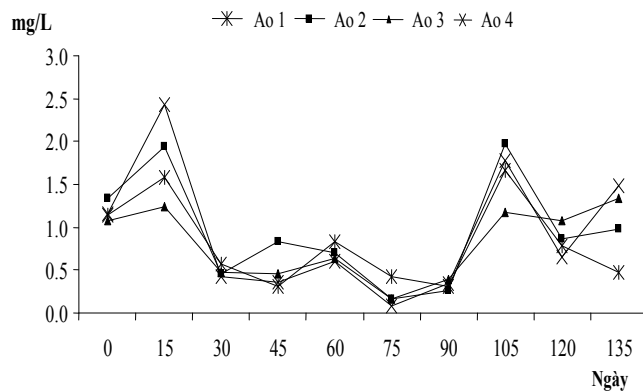
Hình 8: Sự biến động NO₂ trong thời gian nghiên cứu

Theo Whatstone *et al.* (2002) nồng độ NO₂⁻ trong ao nuôi tôm phải nhỏ hơn 0,23 ppm được xem là an toàn. Theo Boyd (1998), NO₂⁻ gây độc cho tôm cá phụ thuộc vào hàm lượng Cl⁻ (nước mặn), độc tính của NO₂⁻ đối với cá măng (*Chanos chanos*) trong điều kiện nước ngọt lớn hơn 55 lần so với điều kiện nồng độ muối 16‰. Theo Chen and Chin (1988), nồng độ an toàn của NO₂⁻ đối với hậu ấu trùng tôm sú là 4,5 mg/L. Trong nghiên cứu, hầu hết các ao đều có hàm lượng NO₂⁻ nhỏ hơn 1,2 mg/L, hơn nữa tôm sú được nuôi trong môi trường nước lợ (có chứa Cl⁻)

nên độc tính của NO_2^- thấp và không ảnh hưởng đến tôm. Từ nhận định trên cho thấy hàm lượng NO_2^- vẫn còn ở mức thấp chưa gây hại cho tôm.

3.9 Sự biến động NO_3^-

Hàm lượng trung bình của các ao đều ở mức thấp (nhỏ hơn 2,5 mg/L, Hình 9) và được duy trì trong suốt vụ nuôi. Sự biến động hàm lượng NO_3^- trong các ao nuôi thâm canh có liên quan rất lớn đến mức độ tích lũy vật chất dinh dưỡng và sự phát triển của tảo. Do sử dụng thức ăn công nghiệp giàu đạm



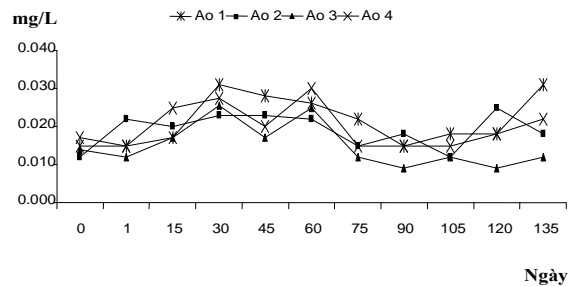
Hình 9: Sự biến động NO_3^- trong thời gian nghiên cứu

được vào ao nuôi với một lượng lớn, do đó quá trình phân hủy hữu cơ (khoáng hóa) tạo ra nhiều loại muối dinh dưỡng trong đó có dạng NO_3^- , lượng thức ăn cung cấp tăng dần theo khối lượng tôm nên hàm lượng NO_3^- tăng dần về cuối vụ nuôi.

Theo Boyd (1998) hàm lượng NO_3^- cho phép trong ao nuôi thủy sản là nhỏ 10 mg/L, tốt nhất là nhỏ hơn 2 mg/L. Như vậy, hàm lượng NO_3^- trong các nghiệm thức hầu hết nhỏ hơn 2 mg/L nên rất thích hợp cho nuôi tôm. Qua khảo sát cho thấy hàm lượng NO_3^- trong ao thích hợp cho tôm sú. Theo Boyd (1998), thì NO_3^- thích hợp cho tôm là 0,2 – 10 ppm. Như vậy hàm lượng NO_3^- trong các ao đều thích hợp nuôi tôm.

3.10 Sự biến động H_2S

Kết quả phân tích (Hình 10) cho thấy hàm lượng H_2S dao động từ 0,009 - 0,031mg/L. Theo (Boyd 1998) hàm lượng từ 0,01-0,05 mg/L có thể gây chết thủy sinh vật. Theo (Boyd 1990) H_2S là loại khí độc sẽ liên kết với Fe của hemoglobine hoặc Cu của hemocyanin làm cho tế bào máu mất khả năng vận chuyển oxy dẫn đến tôm sinh trưởng chậm và tỉ lệ sống thấp do bị thiếu oxy. Theo Fast và Boyd (1992), hàm lượng H_2S thích hợp cho tôm sinh trưởng và phát triển phải bằng 0. Theo Chanratchakkol *et al.* (2003) hàm lượng H_2S thích hợp cho ao tôm phải nhỏ hơn 0,03 mg/L. Theo Chen (1990) nồng độ $\text{H}_2\text{S}=0,003$ đã gây độc cho tôm cá. Như vậy những ao được thu mẫu có hàm lượng H_2S cao hơn



Hình 10: Sự biến động H_2S trong thời gian nghiên cứu

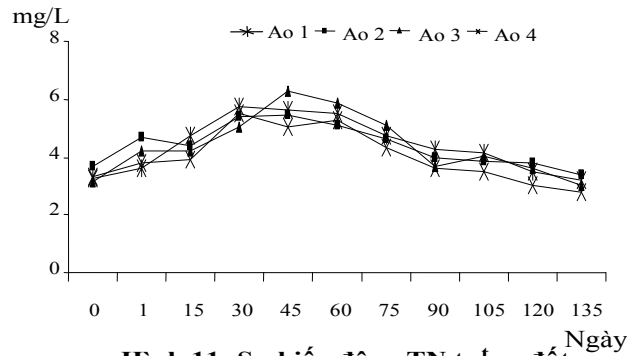
ngưỡng cho phép, có lẽ đây là nguyên nhân làm cho tôm chậm lớn và phải kéo dài thời gian nuôi hơn 5 tháng. Tuy nhiên, năng suất tôm cũng đạt >5 tấn/ha.

3.11 Các yếu tố hóa học của bùn đáy ao

3.11.1 Sự tích lũy TN (tổng đạm) ở đáy ao

Qua khảo sát (Hình 11) cho thấy, hàm lượng đạm trung bình ở các ao tăng dần và đạt cao nhất (3,3-5,6 mg/g) sau 60 ngày nuôi, sau đó giảm dần đến cuối vụ (3,6 mg/g).

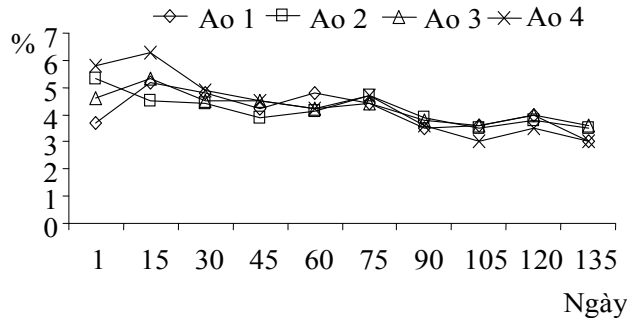
Hàm lượng đạm ở đáy ao phụ thuộc rất lớn vào hàm lượng chất hữu cơ tích trữ, nguồn thức ăn thừa, sản phẩm thải của tôm và hiệu quả hoạt động của vi sinh vật. Tuy có sử dụng chế phẩm sinh học định kì nhưng lượng thức ăn cho vào ao lớn và hiệu quả sử dụng thức ăn của tôm là không cao, khả năng phân hủy đạm của vi khuẩn có giới hạn nên đạm tích lũy ở đáy ao ngày càng nhiều. Nhưng sau đó hoạt động của các nhóm vi khuẩn phân hủy vật chất hữu cơ đã làm lượng hữu cơ giảm đi đáng kể.



Hình 11: Sự biến động TN trong đất

3.11.2 Sự tích lũy TOM (hữu cơ) ở đáy ao

Qua khảo sát cho thấy hàm lượng vật chất hữu cơ tích tụ ở tất cả các ao có khuynh hướng tăng nhẹ ở đầu vụ, sau đó giảm dần tới cuối vụ nuôi (Hình 12). Việc cải tạo ao trước mỗi vụ nuôi là nhân tố quan trọng làm giảm thiểu sự tích tụ hữu cơ ở đáy ao. Theo Boyd (1998) sự phân hủy vật chất hữu cơ ở đáy ao sẽ diễn tiến nhanh ở pH 7- 8.



Hình 12: Sự tích lũy hữu cơ trong bùn đáy

Do đó ở những ao có tính acid nếu không dùng vôi cải tạo pH thì vật chất hữu cơ sẽ tích tụ đáy ao nhiều hơn. Trong nghiên cứu này việc cải tạo ao đã được thực hiện rất tốt, pH ổn định 7,6 – 8 và mật độ vi khuẩn trong nước cũng như trong bùn tăng dần theo thời gian nuôi làm cho quá trình phân hủy diễn ra nhanh chóng, nên vật chất hữu cơ tuy có tăng ở đầu vụ, nhưng chậm, và sau đó giảm cho tới cuối vụ nuôi.

Theo Boyd (1998) nguồn chất hữu cơ lắng tụ ở đáy ao chủ yếu là phân tôm, thức ăn thừa và xác phiêu sinh động thực vật, chúng chiếm diện tích đáy ao nuôi làm giảm diện tích sinh sống của tôm, quá trình phân hủy chúng tiêu tốn nhiều oxy và sinh ra khí độc gây hại cho tôm. Chính vì vậy việc quản lý tốt chất lượng nước và thức ăn là một công tác quan trọng trong nuôi tôm công nghiệp.

4 KẾT LUẬN

- Hầu hết các thông số môi trường nước như nhiệt độ, pH, độ mặn, TSS, OSS, DO, NO₂⁻, NO₃⁻, đều thích hợp cho ao nuôi tôm sú. Mặc dầu hàm lượng H₂S hơi cao trong ao nhưng không gây hại cho tôm nuôi.
- Tổng đạm trong bùn đáy ao tăng dần vào giữa vụ nuôi, sau đó giảm dần đến cuối vụ. Tổng vật chất hữu cơ trong bùn đáy ao chỉ tăng nhẹ đầu vụ sau đó giảm dần cho tới cuối vụ nuôi.
- Việc sử dụng chế phẩm vi sinh định kỳ trong ao đã có tác dụng cải thiện chất lượng nước và bùn đáy ao đảm bảo các thông số môi trường hầu hết đều thích hợp ao nuôi tôm, tránh sự ô nhiễm xảy ra trong suốt mùa vụ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Andrew, D.E, S.C., Lenore, E.G., Arnold, 1995. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (19th Edition). American Public Health Association (APHA).
- Angela D. Schulze, Abayomi O. Alabi, Adele R. Tattersall-Sheldrake, Kristina M. Miller, 2006. Bacterial diversity in a marine hatchery: Balance between pathogenic and potentially probiotic bacterial strains. In Aquaculture 256, 50-73.
- Boyd, C.E. 1990. Water quality in pond for aquaculture. Birmingham Publishing Co., Birmingham, USA. 482 p.
- Boyd, C.E. and Tucker, C.S., 1998. Pond Aquaculture Water Quality Management. Kluwer Academic Publishing, Boston, MA, USA. 700pp.
- Briggs, 1994 Briggs M., Simon Funge-Smith, Rohana Subasinghe and Machael Phillips, 2004. Introduction and movement of *Penaeus vannamei* and *stylirostris* in Asia and the Pacific. RAP publication /10.
- Briggs, M.R.P. and Funge-Smith, S.J., 1994. A nutrient budget of some intensive marine ponds in Thailand. Aquaculture Fisheries Management 24, 789-811
- Chanratchakool, P., 1995. White patch disease of black tiger shrimp (*Penaeus monodon*). AAHRI Newsletter. 4, 3.
- Chanratchakool, P., J.F. Turnbull, S.J. Funge-Smith, I.H. Macrae and C. Limsuwan, 2003. Quản lý sức khỏe tôm trong ao nuôi. Tài bản lần thứ 4. Người dịch: Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Thanh Phương, Đặng Thị Hoàng Oanh, Trần Ngọc Hải. Danida-Bộ Thủy sản 2003. 153 p.
- Edmondson, W. T., 1969. Phosphorus, Nitrogen and Algae in Lake Washington after Diversion of Sewage. In Science 14 August 1970: Vol. 169. no. 3946, pp. 690 – 691.
- FAO. 2003. Review of the state of world aquaculture. FAO Fisheries Circular No. 886, Rev.2.
- Fast, A.W., and Boyd, C.E., 1992. Water circulation, aeration and other management practices. In: Fast, A. W. Lester, L.J., Marine Shrimp Culture; Principles and Practices, Elsevier Sciences Publishers, The Hague, Netherlands, pp. 457-495.
- Havenaar, R. and Huis in't Veld, J.H.J., 1992. Probiotics: a general view. In: Wood, B.J.B. (Ed.), The Lactic Acid Bacteria. Vol I, Elsevier, London, pp. 151-169.
- Lee, G.F., 1970. Eutrophication. University Wis. Water Recourses Center, Madison, Occasional paper No2. 39 pp
- Moriarty, D.J.W., 1998. Control of luminous *Vibrio* species in penaeid aquaculture ponds. Aquaculture 164: 351-358.
- Nguyễn Thanh Long, Võ Thành Toàn. Đánh giá mức độ tích lũy đạm, lân trong mô hình nuôi tôm sú (*penaeus monodon*) thâm canh. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ 2008 (1): 44-52.

- Simon, J., F. Smith and M. R.P. Briggs., 1994. Water quality and nutrient discharge of intensive marine shrimp ponds in Thailand and their relationship to pond productivity. Development of strategies for sustainable shrimp farming. April 1991-April 1994: 1-29.
- Verschuere, L., H. Heang, G. Criel, S. Dafnis, P. Sorgeloos, and W. Verstraete., 2000. Protection of *Artemia* against the pathogenic effects of *Vibrio proteolyticus* CW8T2 by selected bacterial strains. Appl. Envir. Microbiol. 66: 1139-1146.
- Vũ Thế Trụ, 2000. Cải tiến kỹ thuật nuôi tôm tại Việt nam NXB Nông nghiệp - 2000 - 200tr
- Vũ Thế Trụ, 2000. Quản lý và điều hành trại tôm sú giống NXB Nông nghiệp - 2000 - 80tr
- Whetstone, J.M., G.D. Treece, C. L.B and A.D. Stokes, 2002. Opportunities and Constrains in Marine Shrimp Farming. Southern Regional Aquaculture Center (SRAC) publication No. 2600 USDA.
- Wanninayate, W.M., T.B. Ratnayate, R.M.T.K and Edirisinghe, 2001. Experiment culture of tiger shrimp (*Penaeus monodon*) in low salinity environment in Sri Lanka. Asian Fisheris Forum, Kaohsing (Taiwan).