

DIỄN BIẾN NH₃ Ở LỚP NƯỚC ĐÁY, Bùn ĐÁY TRONG CÁC MÔ HÌNH NUÔI TÔM SÚ TRÊN ĐẤT PHÈN HOẠT ĐỘNG Ở CÀ MAU

ThS. Cao Phương Nam - Viện Thủy lợi và Môi trường - Đại học Thủy Lợi,

KS. Phan Thúy Kiều - Phòng Phân tích Chuyên sâu - Đại học Cần Thơ.

Ammonia là chất độc mạnh ngay cả khi nhỏ hơn 0,1 ppm, gây độc đối với nhiều loài thủy sản. Bài báo này giới thiệu các kết quả thí nghiệm về nồng độ ammonia trên các mô hình nuôi tôm sú: tôm lúa (TL) với diện tích 2 ha có so sánh với mô hình nuôi quảng canh cải tiến (QCCT) diện tích 2 ha và mô hình nuôi tôm công nghiệp (CN) 500m² trên đất phèn hoạt động tại ba hộ nuôi tôm ở ấp Hồ Thị Kỳ xã Hồ Thị Kỳ, và ấp 10 xã Thới Bình, huyện Thới Bình tỉnh Cà Mau. Ở mỗi mô hình việc lấy mẫu ở một số vị trí, mỗi vị trí lấy mẫu tại ba điểm: trong bùn đáy, lớp nước sát đáy và lớp nước giữa ao từ tháng 08/2007 đến tháng 12/2007. Kết quả cho thấy, qua 04 đợt khảo sát: nồng độ ammonia ở nhiều vị trí cao hơn giới hạn cho phép (0,1 ppm) từ trên 1 lần đến lần đến nhiều lần; nồng độ trung bình của tổng ammonia ở mô hình CN cao nhất và ít biến động giữa các điểm, kế đến là mô hình QCCT và thấp nhất là mô hình TL. Hơn nữa, có sự biến động rất lớn về giá trị trung bình tổng ammonia trong mô hình QCCT và TL. Để góp phần nuôi tôm sú có hiệu quả trên đất phèn hoạt động, cần quan tâm áp dụng các biện pháp cải thiện môi trường bùn đáy và chất lượng nước trong ao nuôi nhằm kiểm soát nồng độ ammonia trong các mô hình nuôi tôm sú.

1. Giới thiệu

Ammonia (NH₃) là tác nhân độc hại cho tôm sú (*Penaeus monodon*). Sự xuất hiện một lượng cao ngoài mong muốn của các yếu tố NH₃ trong môi trường canh tác chứng tỏ có sự bất ổn về môi trường sống của con tôm. Ammonia là một trong nhiều nguyên nhân dẫn đến giảm năng suất hoặc thất thu cho người nuôi tôm. Đã có nhiều công trình nghiên cứu, khảo sát trong và ngoài nước về hoá lý môi trường nước của nhiều ao nuôi tôm sú (*Penaeus monodon*) hoặc trồng lúa trên các vùng lập địa khác nhau của các tác giả đã đề cập đến ảnh hưởng độc hại của NH₃ lên sự phát triển, năng suất và bệnh tật của các đối tượng nuôi trồng: tôm, cá trong môi trường nuôi. Tuy nhiên, chưa có các nghiên cứu nào về ammonia được tiến hành trên các mô hình nuôi tôm được khảo sát ở ba vị trí (bùn đáy, lớp nước sát bùn đáy và lớp nước giữa ao). Từ tháng 08 đến tháng 12 năm 2007 chúng tôi đã tiến hành khảo sát sự diễn biến hoá học NH₃ trên hệ

thống tôm lúa ở vùng đất phèn hoạt động thuộc ấp Hồ Thị Kỳ xã Hồ Thị Kỳ và ấp 11 xã Thới Bình, huyện Thới Bình, tỉnh Cà Mau. Mục tiêu chính của đề tài là tìm hiểu diễn biến nồng độ của NH₃ ở lớp nước tiếp giáp với bùn đáy trên các mô hình nuôi tôm lúa (TL) có so sánh đối chiếu với mô hình nuôi quảng canh cải tiến (QCCT) và mô hình nuôi công nghiệp (CN).

2. Mục tiêu và phương pháp nghiên cứu

a. Mục tiêu và phạm vi nghiên cứu

Xác định và đánh giá diễn biến nồng độ của NH₃ trong lớp nước sát bùn đáy, trong lớp bùn đáy 15 cm và lớp nước giữa ao trong mô hình nuôi tôm lúa, so sánh với mô hình nuôi quảng canh cải tiến, mô hình nuôi công nghiệp.

- + Thời gian nghiên cứu: 7/2007-12/2007
- + Địa điểm nghiên cứu: hộ dân ở ấp Hồ Thị Kỳ xã Hồ Thị Kỳ và ấp 11 xã Thới Bình
- + Quy mô nghiên cứu: tiến hành nghiên cứu trên

Người phản biện: ThS. Nguyễn Văn Tuệ

03 hộ dân, mỗi hộ có diện tích mô hình 2 ha, riêng hộ nuôi tôm công nghiệp có diện tích mô hình 500m²

b. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

Tiến hành 04 đợt thu mẫu, mỗi đợt cách nhau 01 tháng. Bố trí ngẫu nhiên 3 vị trí (thủy trực) lấy mẫu trên trắng (T) và 3 vị trí (thủy trực) lấy mẫu dưới mương (M) trong mô hình quảng canh cải tiến (QCCT) và mô hình tôm lúa (TL). Bố trí ngẫu nhiên 03 vị trí (thủy trực) lấy mẫu trong mô hình tôm công nghiệp (CN).

- Ở mỗi vị trí, mẫu được thu tại ba điểm: bùn đáy (điểm 1), trong lớp nước đáy (điểm 2) và lớp nước giữa ao (điểm 3). Tổng số mẫu thu là 72 mẫu trong bốn tháng khảo sát.

- Dụng cụ thu mẫu gồm: Viên thổi khí hồ cá hình trụ dài 6 cm, đường kính 4 cm, bên ngoài được bao kín một lớp tấm lọc nước hồ cá, nối ống nhựa trắng trong (loại thổi oxy cho hồ cá) với viên thổi khí và đặt vào điểm cần thu mẫu nước. Mỗi điểm đặt 01 dụng cụ lấy mẫu nói trên (3 điểm tại mỗi vị trí). Dụng cụ này cho phép lấy được mẫu đúng điểm cần khảo sát, hạn chế tối đa được sự xâm nhập của không khí vào mẫu và sự pha trộn nước mẫu giữa các điểm.

- Mẫu được thu bằng dụng cụ đặt sẵn trong bùn đáy (điểm 1), tại lớp nước đáy ao (điểm 2) và lớp nước giữa ao (điểm 3). Đến thời điểm lấy mẫu dùng ống hút chân không rút nước mẫu lần lượt ở các điểm, lọc ngay qua giấy lọc: 0,4μm, cho vào chai PE 20ml (đã có sẵn 1 giọt acid H₂SO₄ đậm đặc), đậy kín, ghi ký hiệu mẫu, xếp vào thùng đá trữ lạnh chờ ngay về phòng thí nghiệm.

- Các chỉ tiêu pH, nhiệt độ được đo tại chỗ bằng pH kế, nhiệt kế thủy ngân

- Ngoài ra còn quan sát theo dõi, ghi chép các hiện tượng về thời tiết, hiện tượng phát triển của tảo, dấu hiệu hoạt động của tôm, các biểu hiện liên quan đến sinh trưởng của lúa.

- Phương pháp phân tích theo Standard method. Phân tích mẫu tại Phòng Thí nghiệm Chuyên sâu Trường Đại học Cần Thơ

- Xử lý số liệu

Xử lý thống kê theo phần mềm thống kê Excel, Minitab

3. Kết quả và thảo luận

Trong môi trường kỵ khí, trong điều kiện thuận lợi, không có các độc chất ảnh hưởng xấu đến hoạt động của vi sinh vật và pH môi trường thích hợp (từ 6 đến 8) ammonia sinh ra tỷ lệ thuận với chất hữu cơ. Theo Corin (1991) được trích dẫn bởi Tuấn và Phương 1994, giới hạn yếu tố NH₃ trong môi trường nước nuôi tôm sú, nồng độ NH₃ <0,1 ppm, Nồng độ ammonia <0,1 ppm đã gây độc cho nhiều loài thủy sản (FAO, 1987). Theo Chen et al., (1998) nồng độ ammonia an toàn cho tôm là 0,13 ppm, theo Whetstone et al., 2002 trong ao nuôi tôm sú hàm lượng ammonia phải nhỏ hơn 0,1 ppm. Tiêu chuẩn TCVN 5943-1995 quy định nồng độ NH₃ trong ao nuôi thủy sản nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 ppm. Theo Jackson và Preston, (2003) nghiên cứu sự tích tụ và thải ra ngoài của hợp chất nitơ trong ao nuôi tôm sú thâm canh cho thấy: Tổng ammonia chiếm 12 – 21%. Kết quả khảo sát cho thấy nồng độ ammonia trung bình nằm trong khoảng từ 0,15 ± 0,07 đến 14,2 ± 5,57 ppm, đều vượt tiêu chuẩn khuyến cáo (<0,1 ppm trong nuôi tôm sú).

a. Kết quả khảo sát yếu tố pH

Kết quả khảo sát pH nước qua bốn đợt cho thấy pH nằm trong khoảng từ 7,04 đến 9,65 (xem bảng 1)

Bảng 1. Kết quả khảo sát pH

Đợt khảo sát	Giá trị trung bình	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
Đợt 1	8,02	7,52	9,10
Đợt 2	7,87	7,04	9,11
Đợt 3	8,08	7,20	9,65
Đợt 4	8,19	7,09	8,75

Nghiên cứu & Trao đổi

Giá trị pH đều nằm trong khoảng thích hợp cho tôm sú phát triển. Tuy nhiên có một số giá trị pH > 9, đây là điều kiện thuận lợi để hình thành ammonia gây độc cho tôm ngay cả khi có sự hiện diện một lượng tổng ammonia thấp. Kết quả tính toán từ số liệu khảo sát cho thấy ở nhiệt 29°C, khi pH > 9, chỉ

cần có sự hiện diện nồng độ tổng ammonia đạt > 0,3 ppm thì nồng độ ammonia đã vượt trên 0,1 ppm. Trong khi đó nếu có sự hiện diện tổng ammonia > 2,27 ppm thì pH môi trường khoảng 8,04 đến 8,5 đã làm cho nồng độ ammonia vượt trên 0,1 ppm (xem bảng 2)

Bảng 2. Thống kê các kết quả nồng độ ammonia có giá trị > 0,1mg/L đợt 2 (tháng 9/2007)

Mô hình	Điểm thu mẫu	Vị trí	pH	Nhiệt độ (°C)	Tổng NH ₃ (mg/L)	pKa*	f(%)**	Nồng độ NH ₃ (mg/L)	Giới hạn NH ₃ (mg/L)
QCCT	1	M	8,04	29,0	3,95	9,13	0,047	0,184	0,1
QCCT	1	M	8,50	29,0	2,27	9,13	0,124	0,281	0,1
QCCT	1	M	8,10	29,0	32,3	9,13	0,053	1,72	0,1
TL	1	M	7,44	29,0	9,08	9,13	0,012	0,110	0,1
TL	1	M	7,48	29,0	11,4	9,13	0,013	0,152	0,1
TL	1	M	7,75	29,0	14,3	9,13	0,024	0,351	0,1
QCCT	2	T	9,03	29,0	0,409	9,13	0,323	0,132	0,1
TL	2	T	8,32	29,0	1,59	9,13	0,085	0,136	0,1
QCCT	3	M	9,11	29,0	0,331	9,13	0,365	0,121	0,1
QCCT	3	T	9,24	29,0	0,357	9,13	0,437	0,156	0,1
CN	3		8,21	29,0	20,6	9,13	0,067	1,39	0,1

*: Tính theo công thức: $pKa = 0,09018 + 2729,92/T$ **: Tính theo công thức: $(pKa - pH + 0,221) f = 1/[10 + 1]$

(Nguồn: WHO, 1986)

Do vậy, khi pH tăng cao là điều kiện để tăng nồng độ ammonia trong nước, đặc biệt trong trường hợp có nồng độ tổng ammonia cao.

b. Mô hình nuôi quảng canh cải tiến (QCCT)

Trong mô hình, có mật độ thả giống từ 3 – 5 con tôm sú giống p15/m². Tôm giống do Công ty Tôm giống Số 1 cung cấp, đã được bảo đảm về chất lượng con giống Thực hiện cho ăn bổ sung từ tháng thứ 3 trở đi nếu xem xét thấy tôm thiếu thức ăn. Trong thời gian triển khai nghiên cứu, lượng tảo, rong phát triển mạnh và biến động mạnh trong ao, đặc biệt là rong nhót. Trong thời gian rong phát triển mạnh vào tháng thứ nhất, nước trong ao rất trong, độ đục thấp. Nồng độ tổng ammonia (NH₃) trung bình ở các vị trí qua các đợt khảo sát nằm trong khoảng từ 0,30 ppm đến 12,9 ppm... Dẫn đến nhiều vị trí, điểm trong ao có nồng độ ammonia vượt giới hạn 0,1 ppm. Trong khi đó nồng độ khuyến cáo của ammonia trong nuôi tôm sú < 0,1 ppm (Chiu, 1988;

Chanratchakoll và ctv 1995 ; Boyd, 1998). Như vậy nồng độ ammonia thực tế tại một số điểm cao gấp nhiều lần so với khuyến cáo. Hiện tượng này có thể do nhiều nguyên nhân: khi tảo tàn, trước khi chìm xuống đất phần lớn lượng tảo nổi trên mặt nước và được gió thổi trôi dạt tạo nên sự phân bố không đồng đều trong ao; do sự cho ăn bổ sung lúc tôm lớn thường tập trung ở một số điểm... đã làm tăng lượng hữu cơ phân hủy trong điều kiện yếm khí tạo thành ammonia. Ở điểm 1 nồng độ tổng ammonia trung bình cao nhất so với điểm 2 và 3. Nồng độ tổng ammonia ở các điểm 1,2 và 3 lần lượt là:

Điểm 1: 1,34 ppm đến 32,3 ppm

Điểm 2: 0,30 ppm đến 0,68 ppm

Điểm 3: 0,37 ppm đến 0,59 ppm

Nồng độ tổng ammonia trung bình vào đợt 2,3 cao hơn đợt 1. Vào các đợt 2,3 lượng tảo và rong trong ao tàn, do vậy có thể là nguyên nhân chính

làm tăng lượng ammonia. Nồng độ tổng ammonia trung bình đợt 1,2 và 3 tương ứng với các giai đoạn tôm mới thả (đầu vụ), giữa vụ và cuối vụ. Cuối vụ tôm chất thải trong ao lớn, kết hợp với các đợt tảo tàn, sự tích lũy chất hữu cơ trong ao cao làm tăng

nồng độ ammonia. Kết quả phân tích nồng độ tổng ammonia của các vị trí qua các đợt được biểu thị ở bảng 3.3 theo thứ tự: giá trị trung bình, nhỏ nhất và lớn nhất

Bảng 3. Nồng độ tổng NH₃ trung bình của mô hình QCCT qua các đợt khảo sát

Mô hình	Đợt	Điểm	Vị trí	Tổng NH ₃ (ppm)
QCCT	2	1	M	12,9 (2,27 – 32,3)
	3	1	M	5,13 (1,07 – 9,40)
	2	1	T	1,34 (0,78 – 2,01)
	3	1	T	1,62 (0,62 – 2,27)
	1	2	M	0,33 (0,30 – 0,38)
	2	2	M	0,51 (0,30 – 0,83)
	3	2	M	0,68 (0,51 – 0,83)
	1	2	T	0,30 (0,23 – 0,44)
	2	2	T	0,43 (0,41 – 0,44)
	3	2	T	0,58 (0,54 – 0,62)
	1	3	M	0,42 (0,28 – 0,62)
	2	3	M	0,37 (0,33 – 0,44)
	3	3	M	0,44 (0,30 – 0,59)
	1	3	T	0,57 (0,15 – 0,91)
	2	3	T	0,37 (0,28 – 0,46)
	3	3	T	0,59 (0,41 – 0,72)

c. Mô hình nuôi tôm lúa (TL)

Trong mô hình tôm lúa, mật độ thả giống 3 – 5 con tôm sú giống p15/m². Tôm có nguồn gốc từ Công ty Tôm giống Số 1, đã được bảo đảm về chất lượng con giống. Trong hai tháng đầu do thức ăn tự nhiên (tảo, phiêu sinh...) còn dồi dào và tôm còn nhỏ nên thức ăn tự nhiên đủ đáp ứng yêu cầu phát triển của tôm. Từ tháng thứ hai trở đi nếu tôm thiếu thức ăn sẽ cho ăn bổ sung. Giống lúa được sử dụng là giống 90 ngày, có khả năng chịu mặn, đã được người dân trồng nhiều năm trước. Lúa được sạ, 5 kg giống/1000 m². Kết quả đo tổng ammonia tại các vị trí qua các đợt khảo sát nằm trong khoảng từ 0,15 ppm đến 11,6 ppm (xem bảng 3.4), cho thấy nhiều điểm có nồng độ ammonia vượt ngưỡng khuyến cáo <0,1 ppm (Chiu, 1988; Chanratchakoll và ctv 1995; Boyd, 1998). Tương tự như mô hình QCCT, điểm 1 của mô hình TL có nồng độ tổng ammonia trung bình cao nhất (từ 0,53 ppm đến 11,6 ppm), tiếp theo sau là điểm 2 (từ 0,50 ppm đến 1,31 ppm) và

thấp nhất là ở điểm 3 (từ 0,15 ppm đến 0,86 ppm). Nồng độ trung bình của tổng ammonia tăng theo thời gian vụ nuôi, tuy nhiên có khuynh hướng giảm và duy trì không tăng ở mức <0,63 ppm vào đợt 3. Có thể do nguyên nhân vào giai đoạn này lúa đang phát triển mạnh chuẩn bị làm đồng do vậy đã tiêu thụ một lượng đạm đáng kể trong nước, đất. Vào đợt 4, tương ứng với tháng 12/2007 dương lịch, giai đoạn này trên trắng (T) đã khô, lượng đạm và tôm tập trung dưới mương (M) do vậy nồng độ tổng ammonia có khuynh hướng tăng cao trên 0,83 ppm. Xem bảng 4. biểu thị nồng độ tổng ammonia theo thứ tự: trung bình, nhỏ nhất và cao nhất trong mô hình tôm lúa

Bảng 4. Nồng độ trung bình tổng NH₃ của mô hình TL qua các đợt khảo sát

Mô hình	Đợt	Điểm	Vị trí	Tổng NH ₃ (ppm)
TL	2	1	M	11 (9,08 – 14,3)
	3	1	M	0,53 (0,51 – 0,54)
	4	1	M	1,08 (0,93 – 1,28)
	2	1	T	1,50 (0,44 – 2,19)
	3	1	T	0,63 (0,46 – 0,83)
	1	2	M	0,57 (0,20 – 1,09)
	2	2	M	0,54 (0,46 – 0,65)
	3	2	M	0,63 (0,49 – 0,80)
	4	2	M	1,31 (1,30 – 1,33)
	1	2	T	0,50 (0,30 – 0,86)
	2	2	T	0,84 (0,46 – 1,60)
	3	2	T	0,62 (0,54 – 0,70)
	1	3	M	0,37 (0,23 – 0,62)
	2	3	M	0,47 (0,44 – 0,51)
	3	3	M	0,39 (0,28 – 0,49)
	4	3	M	0,86 (0,65 – 1,20)
	1	3	T	0,15 (0,09 – 0,23)
	2	3	T	0,42 (0,30 – 0,57)
	3	3	T	0,42 (0,30 – 0,49)

d. Mô hình nuôi công nghiệp (CN)

Mật độ thả giống 35 con/m², nguồn giống do Công ty tôm giống Số 1 cung cấp. Giống đã được kiểm tra đảm bảo chất lượng thả nuôi. Kết quả khảo sát nồng độ trung bình tổng ammonia của mô hình nằm trong khoảng từ 0,68 ppm đến 11,1 ppm, giá trị lớn nhất thu được là 20,6 ppm và giá trị nhỏ nhất là 0,49 ppm xem bảng 3.5. Nồng độ tổng ammonia có khuynh hướng tăng từ đầu vụ đến cuối vụ, cao nhất vào đợt 3 và đợt 4. Tại các thời điểm có pH tăng cao trên 9, hàm lượng ammonia đạt giá trị cao nhất. Trong quá trình nuôi, nhu cầu thức ăn tăng theo thời

gian, bài tiết ammonia cũng tăng theo trọng lượng tôm và thức ăn được tôm tiêu thụ. Nồng độ ammonia tương đối đồng đều ở các điểm, ở điểm 1 nồng độ trung bình ammonia từ 3,01 ppm đến 11,1 ppm, tiếp đến là nồng độ trung bình ammonia ở điểm 2 từ 6,94 ppm đến 8,64 ppm và ở điểm 3 từ 0,68 ppm đến 14,2 ppm. Sở dĩ có sự khác biệt này so với phân bố nồng độ ammonia ở mô hình TL, QCCT là do có sử dụng quạt đảo nước trong mô hình tôm CN. Kết quả nồng độ trung bình tổng ammonia của đợt khảo sát biểu thị theo thứ tự: trung bình, nhỏ nhất và lớn nhất ở bảng 5.

Bảng 5. Nồng độ NH₃ trung bình của mô hình CN qua các đợt khảo sát

Mô hình	Đợt	Điểm	Tổng NH ₃ (ppm)
CN	2	1	3,01 (1,83 – 4,36)
	3	1	11,1 (9,34 – 14,3)
	1	2	7,07 (6,98 – 7,24)
	2	2	6,94 (0,70 – 19,3)
	3	2	8,64 (7,51 – 10,66)
	1	3	6,63 (5,93 – 6,98)
	2	3	0,68 (0,49 – 1,04)
	3	3	14,2 (10,4 – 20,6)

Nhìn chung nồng độ tổng ammonia trung bình trong mô hình CN cao hơn hẳn so với mô hình TL và QCCT. Cá biệt có một vài thời điểm tảo tàn, lượng tảo chết nhiều làm gia tăng hàm lượng chất hữu cơ dễ phân hủy vào bùn đáy, quá trình phân hủy yếm khí xảy ra mạnh làm nồng độ ammonia trong mô hình TL, QCCT tăng vọt.

3.5. Một số vấn đề kỹ thuật trong quá trình triển khai mô hình

Đã xảy ra 04 thời điểm tảo tàn, rong nhớt chết ở mô hình QCCT và TL, ở đợt khảo sát thứ 2 và đợt 4 tương ứng vào tháng thứ 2 và thứ 4 của vụ nuôi. Đối với mô hình CN có 3 lần tôm nổi đầu. Mỗi thời điểm tảo tàn, rong chết và gây tảo phục hồi kéo dài khoảng 5 đến 9 ngày. Trong giai này pH tăng và thay đổi liên tục, pH môi trường nước quan sát được cho thấy tăng cao vượt trên 8,87 thậm chí tăng đến 9,65 đồng thời nồng độ tổng ammonia cũng tăng trên 5 ppm. Nồng độ ammonia cao thường kèm theo các vấn đề thiếu oxy và dẫn đến tôm nổi đầu. Có hai thời điểm tôm nổi đầu và kéo đàn vào thời điểm ban đêm từ 2 đến 3 giờ sáng. Để giải quyết tình trạng này theo kinh nghiệm của các hộ dân là: tăng cường quạt nước, thổi khí; thay nước và sử dụng các loại phân bón như: Zeolite, Dolomite hoặc các chế phẩm vi sinh xử lý môi trường. Trong thời gian nuôi, có một số lần tôm nổi đầu vào thời điểm pH trên 9, đã xử lý bằng biện pháp như trên đã đem lại kết quả. Tuy nhiên lượng tôm bị thiệt hại cũng đáng kể sau mỗi lần xảy ra sự cố nói trên.

g. Năng suất sản lượng thu hoạch

Kết quả thu hoạch mô hình nuôi công nghiệp 525 kg/350 m² (trung bình 30 con/kg) tương đương 1,5 tấn/ha/vụ, mô hình nuôi tôm lúa thu hoạch 123 kg/14000 m² (trung bình 26 con/kg) tương đương 88 kg tôm/ha/vụ và 4,12 tấn lúa tương đương 3 tấn/ha/năm, mô hình nuôi quảng canh cải tiến thu hoạch 97 kg/14000 m² (trung bình 25 con/kg) tương đương 69 kg/ha/vụ. Trong khi đó năng suất trung bình ở các vùng đất phù sa trong tỉnh đối với mô hình QCCT: 260 kg/ha/năm (3 vụ); CN: 2-3 tấn/ha/vụ; TL: 250 -300 kg tôm/ha/năm (2 vụ) và 3,3

tấn lúa/ha/vụ. Như vậy cho thấy việc nuôi tôm, trồng lúa trên đất phèn hoạt động trong các điều kiện môi trường của các mô hình triển khai nói trên có năng suất thấp hơn so với những vùng đất phù sa khác trong tỉnh.

4. Nhận xét

- Nồng độ ammonia trong bùn đáy (điểm 1) cao nhất kể đến là ở lớp nước sát đáy (điểm 2) và thấp hơn hẳn là ở lớp nước giữa (điểm 3) trong cả ba mô hình. Nồng độ trung bình tổng ammonia, ammonia ở mô hình CN là cao nhất kể đến là QCCT và thấp nhất ở mô hình TL.

- Trong các mô hình đều xuất hiện nhiều điểm có nồng độ tổng ammonia trung bình (2,27 ppm đến 3,95 ppm) kết hợp với các điều kiện pH cao trên 8,04 hoặc chỉ với pH trong khoảng 7 nhưng nồng độ tổng ammonia cao (9,08 ppm đến 14,3 ppm) đã làm cho nồng độ ammonia cao hơn giới hạn cho phép (0,1 ppm) ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của tôm nuôi.

- Trên thực tế, tôm bị nổi đầu do nồng độ ammonia cao và thiếu oxy, khắc phục bằng việc thay nước kết hợp với quạt nước, sục khí và dùng Zeolite, dolomite đã giúp khắc phục tình trạng này.

- Nồng độ ammonia ở mô hình tôm CN nhìn chung cao nhất, kế tiếp là mô hình QCCT và TL. Nồng độ ammonia ở mô hình TL là thấp nhất.

- Có thể nồng độ tổng ammonia và ammonia cao đã làm giảm trực tiếp đến năng suất sản lượng tôm nuôi. Nhiều sự cố về môi trường đã xảy ra trong thời gian nuôi, có thể do bản chất của đất phèn hoạt động tạo nên.

4. Kiến nghị

- Cần áp dụng các biện pháp cải tạo bùn và lớp nước đáy ao để làm giảm, hạn chế phát sinh nồng độ ammonia cao gây độc cho tôm nuôi.

- Mô hình nuôi tôm lúa có khả năng cải thiện nồng độ ammonia, do vậy nuôi tôm sú trên ruộng lúa có thể ít bị thiệt hại hơn so với mô hình nuôi quảng canh cải tiến.

Tài liệu tham khảo

1. Chanratchakoll, P.J.F.Tumbull, S.Funge – Smith and C.Limsuwan. 1995. Quản lý sức khỏe tôm trong ao nuôi do Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Thanh Phương, Đặng thị Hoàng Oanh và Trần Ngọc Hải dịch. Nhà xuất bản nông nghiệp, 180 trang
2. Chen, J.C. and T.S.Chin. 1998. Accute toxicity of nitrite to tiger prawn, *penaeus monodon*, larvae. *Aquaculture* 69, pp 253 – 262 1998 ISSN: 0044 - 8486
3. FAO.1987. Site Selection For Aquaculture.:Chemical features of water. FAO LIBRARY FICHE AN: 287785. undp programme fao of the united nations nigerian institute for oceanography and marine researchproject raf/82/009. <http://www.fao.org/docrep/field/003/AC175E/AC175E20.htm>
4. Jackson, C., Preston, N.,Thompson and P.J.;Burfor, M. 2003. Nitrogen budget and effluent nitrogen components at an intensive shrimp farm. *Aquaculture*; vol.218, no.1/4; pp.397-411, 2003 ISSN: 0044-8486
5. Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Thanh Phương. 1994. Cẩm nang nuôi thủy sản nước lợ. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 154 trang.
6. Whestone, J.M., G.D.Treece, C.L. Browdy and A.D.Stokes. 2002. Opportunities and Constraints in Marine Shrimp farming. Southern Regional Aquaculture Center (SRAC) publication No.2600 USDA.
7. WHO. 1986. International Programme on chemical safety, Environmental health criteria 54, Ammonia,. Geneva, Published under the joint sponsorship of the United Nations Environment Programme, the International Labour Organisation, and the World Health Organization. <http://www.ag.ndsu.edu/pubs/h2oqual/watnut/ae1216w.htm>, 19h10 ngày 14/5/2007.