KHẢO SÁT DIỄN BIẾN H_2S Ở LỚP NƯỚC ĐÁY, NƯỚC TRONG BÙN ĐÁY TRÊN CÁC MÔ HÌNH NUÔI TÔM SÚ VÙNG ĐẤT PHÈN HOẠT ĐỘNG Ở CÀ MAU

ThS. CAO PHƯƠNG NAM
Viện Thủy lợi và Môi trường -ĐHTL

Tóm tắt: *Bài báo này giới thiệu các kết quả nghiên cứu ban đầu về nồng độ hydrogensulfide trên các mô hình nuôi tôm sú: tôm lúa (TL), nuôi quảng canh cải tiến (QCCT) diện tích 2 ha và mô hình nuôi công nghiệp (CN) 500m^2 trên đất phèn hoạt động tại ba hộ nuôi tôm ở ấp Hồ Thị Kỷ xã Hồ Thị Kỷ, và ấp 11 xã Thới Bình, huyện Thới Bình tỉnh Cà Mau. Việc lấy mẫu được thực hiện ở một số vị trí, mỗi vị trí lấy mẫu tại hai điểm: nước trong bùn đáy, lớp nước sát từ tháng 08/2007 đến tháng 12/2007 của mỗi mô hình. Qua 5 đợt khảo sát, kết quả nghiên cứu cho thấy: nồng độ hydrogensulfide ở nhiều điểm vượt ngưỡng gây sốc (0,1 ppm) và gây chết cho tôm nuôi (4 ppm). Nồng độ trung bình của hydrogensulfide ở cả ba mô hình cao nhất vào tháng 9, tháng 10 và có chiều hướng giảm dần vào tháng 11, tháng 12. Tại các thời điểm có nồng độ H_2S cao đều liên quan đến hiện tượng tảo tàn, sự thay thế của các loài tảo trong mô hình. Nồng độ H_2S trung bình cao trong bùn đáy và lớp nước sát đáy của mô hình CN, QCCT, TL tuần tự là: CN (0,421 ppm – 4,88 ppm) và (0,320 ppm - 2,52 ppm); QCCT (0,179 ppm – 42 ppm) và (0,00 ppm – 3,73 ppm); TL(0,674 ppm – 98,5 ppm) và (0,00 ppm – 2,04 ppm). Nồng độ trung bình hydrogensulfide trong bùn đáy cao gấp hàng chục lần so với trong lớp nước sát đáy ở các mô hình QCCT và TL. Sự hiện diện của nồng độ H_2S cao trong bùn đáy và lớp nước sát đáy chứng tỏ đáy ao bị ô nhiễm và ảnh hưởng xấu đến sức khỏe cho tôm nuôi, có thể là nguyên nhân làm giảm năng suất tôm nuôi. Năng suất vụ tôm thu hoạch của các mô hình CN, QCCT và TL thấp hơn so với trên đất phù sa, tương ứng là: 1,5 tấn/ha/vụ, 69 kg/ha/vụ và 88 kg/ha/vụ, trong khi đó trên đất phù sa là: 2-3 tấn/ha/vụ, 260 kg/ha/vụ và 250 – 300 kg/ha/vụ. 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: bón vôi định kỳ, hạn chế lượng chất hữu cơ dư thừa, tăng cường oxy hòa tan vào đáy ao… nhằm giảm đến mức tối đa nồng độ khí độc H_2S trong các mô hình nuôi tôm sú.*

I. GIỚI THIỆU

Hydrogensulfide (H_2S) dạng khí là một chất độc hại đối với các động vật thuỷ sinh, đặc biệt là tôm, cá. Một số tác giả như (Chiu và *ctv*, 1988); (Boyd, 1988); (Chanratchakoll và *ctv*, 1995) cho rằng trong môi trường nước nuôi tôm nồng độ H_2S không được có (Not detectable). Theo (Corin, 1991 được trích dẫn bởi Nguyễn Anh Tuấn và *ctv*, 1994), giới hạn H_2S trong môi trường nước nuôi tôm sú, nồng độ H_2S = 0 ppm. FAO, (1986) cho rằng tôm P.Monodon mất thăng bằng khi nồng độ H_2S ở mức 0,1-0,2 ppm và chết ngay khi nồng độ H_2S bằng 4 ppm. Đáy ao là nơi tích tụ vật chất trong ao và diễn ra các phản ứng hóa học, sinh học phức tạp, phóng thích các sản phẩm làm ảnh hưởng đến chất lượng nước. Theo các kết quả nghiên cứu của WHO và FAO cho thấy: hàm lượng khí hydrogensulfide hiện diện trong nước phụ thuộc chủ yếu bởi yếu tố pH và nhiệt độ, trong đó yếu tố pH là yếu tố ảnh hưởng mạnh nhất. Trong môi trường nước, khí H_2S hiện diện một lượng lớn ở pH dưới 7, khi pH môi trường

lớn hơn 7 tồn tại chủ yếu ở dạng HS^- (Bisulfide) và không bền trong môi trường thoáng khí. Theo WHO, 1981 khi pH nhỏ hơn 7, H_2S bay hơi từ dung dịch nước, trong dung dịch kiềm sulfide (S^{2-}) không bền và nhanh chóng bị oxy hóa bởi oxy không khí.

Theo FAO, (1987) đã trích dẫn kết quả nghiên cứu của Boyd, 1990, phần trăm lượng khí H_2S hiện diện trong môi trường phụ thuộc chủ yếu vào pH, khi pH tăng phần trăm H_2S giảm nhanh và ngược lại. Trong khoảng pH từ 7 - 8,5 và nhiệt độ từ 28 – 30^oC, phần trăm khí H_2S chiếm từ 2,7 đến 22,7% lượng H_2S tổng số. Như vậy cho thấy, khi pH tăng lên 0,5 đơn vị thì phần trăm khí H_2S giảm hơn một nửa so với ban đầu. Để tìm hiểu nồng độ khí độc H_2S trong lớp bùn đáy và lớp nước sát đáy chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: Nghiên cứu diễn biến nồng độ H_2S trong bùn đáy và lớp nước sát đáy của các mô hình nuôi tôm quảng canh cải tiến (QCCT), tôm lúa (TL) và công nghiệp (CN) trên đất phèn hoạt động xã Hồ Thị Kỷ, xã Thới Bình, huyện Thới Bình tỉnh Cà Mau.

II. MỤC TIÊU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu và phạm vi nghiên cứu

Xác định và đánh giá diễn biến nồng độ của H_2S trong lớp nước sát bùn đáy, nước trong lớp bùn đáy 15 cm trong mô hình nuôi tôm lúa (TL), so sánh với mô hình nuôi tôm quảng canh cải tiến (QCCT), mô hình nuôi tôm công nghiệp (CN).

+ Thời gian nghiên cứu: 7/2007-12/2007 (tháng 7/2007: khảo sát chọn điểm, hợp tác với hộ dân; tháng 8 – 12: thu mẫu, nghiên cứu)

+ Địa điểm nghiên cứu: hộ dân ở ấp Hồ Thị Kỷ xã Hồ Thị Kỷ và ấp 11 xã Thới Bình, huyện Thới Bình

+ Vị trí và điểm lấy mẫu: Ở mỗi vị trí, mẫu được thu tại hai điểm: bùn đáy (điểm 1), trong lớp nước đáy (điểm 2). Tổng số mẫu thu là 150 mẫu trong 5 đợt khảo sát.

+ Quy mô nghiên cứu: tiến hành nghiên cứu trên 03 hộ dân, mỗi hộ có diện tích mô hình 2 ha (diện tích thực nuôi 1,4 ha), riêng hộ nuôi tôm công nghiệp có diện tích mô hình 500m^2 (diện tích thực nuôi 350 m^2)

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Tiến hành 05 đợt thu mẫu, mỗi đợt cách nhau 01 tháng. Bố trí ngẫu nhiên 3 vị trí (thủy trực) lấy mẫu trên trảng (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).

- Dụng cụ thu mẫu gồm: Viên thổi khí hồ cá hình trụ dài 6 cm, đường kính 4 cm, bên ngòai được bao kín một lớp tấm lọc nước hồ cá, nối một đầu với ống nhựa trắng trong (loại thổi oxy cho hồ cá) với viên thổi khí và một đầu có khóa. Viên thổi khí được đặt vào điểm cần thu mẫu nước. Mỗi điểm đặt 01 dụng cụ lấy mẫu nói trên (2 điểm tại mỗi vị trí). Viên thổi khí có cấu tạo: xung quanh xốp và bên trong có khoang rỗng có thể chứa nước. Nước trong lớp bùn đáy sẽ tự động thấm qua lớp lọc và đi vào khoang trống. 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 thu mẫu đặt sẵn trong bùn đáy (điểm 1), tại lớp nước đáy ao (điểm 2). Đến thời điểm lấy mẫu dùng ống hút chân không rút bỏ 01 lần nước mẫu, đợi khoảng 15- 20 phút hút mẫu, thao tác nhanh, cho vào chai PE 20 - 30ml (đã có sẵn 5 giọt dung dịch cố định), đậy kín, ghi ký hiệu mẫu, xếp vào thùng đá trữ lạnh chở ngay về phòng thí nghiệm.

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

- 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 cố định mẫu và phân tích mẫu:

Phương pháp cố định mẫu: Lọ A: Cho vào lọ 5 giọt dung dich cố định (trước khi cho mẫu vào), cho mẫu vào (lấy đầy). Lọ B (mẫu trắng): Lấy đầy không có hóa chất cố định.

Phương pháp phân tích: Mẫu được acid hóa để giải phóng H_2S, H_2S sinh ra được tạo màu với hóa chất chuẩn, so màu bằng thiết bị UV, đo trên máy

do Cary 50 UVIS hãng Varian. Kết qủa thu được từ việc so sánh giá trị kết qủa của lọ A và lọ B. Việc tính toán hàm lượng khí H_2S trong nước bùn đáy và lớp nước sát đáy được thực hiện dựa trên: nồng độ H_2S tổng số (kết quả phân tích từ phòng thí nghiệm), nhiệt độ và pH tại thời điểm lấy mẫu và bằng phương pháp tra bảng (trong FAO, 1987 trích dẫn nguồn Boyd, 1979 và nguồn Emerson et al., 1975, Messer et al., 1984 trong EIFAC (European Inland Fisheries Advisory Commission), 1986), kết hợp nội suy. 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.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các chỉ tiêu nhiệt độ, độ mặn và pH (xem bảng 3.1)

3.1.1. Nhiệt độ

Do độ sâu mặt trảng và mương ở các mô hình QCCT, TL không cao (0,7 - 1m dưới mương) và độ sâu của ao nuôi tôm công nghiệp (CN) 1,5 m (mực nước nuôi: 1,1 – 1,2m) nên không có sự phân tầng nhiệt độ của môi trường nước, do đó nhiệt độ trong cột nước đến bùn đáy được xem là đồng đều nhau. Kết quả khảo sát nhiệt độ trung bình qua các đợt khảo sát của các mô hình quảng canh cải tiến (QCCT), tôm lúa (TL) và công nghiệp (CN) nằm trong khoảng 28,8^oC đến 30,5^oC. Chênh lệch nhiệt độ lớn nhất giữa các tháng từ 0,5 đến 1^0C. Tháng 8 có nhiệt độ thấp nhất (28,5^oC) tháng 10 và tháng 11 có nhiệt độ cao nhất 30,5^oC. Nhiệt độ có ảnh hưởng trực tiếp đến các quá trình phân giải, tích lũy chất hữu cơ và hình thành các khí độc H_2S, NH_3. Nhiệt độ môi trường nước của các mô hình và ở các tháng nằm trong khoảng thích hợp phát triển của tôm sú và lúa.

3.1.2. Độ mặn

Độ mặn đạt thấp nhất ở mô hình TL vào tháng 10 (1,2‰), trong khoảng thời gian trồng lúa hộ dân tiến hành rửa mặn và giữ ngọt từ tháng 9 đến tháng 11, để đảm bảo độ mặn không ảnh hưởng xấu đến sự phát triển của cây lúa. Theo Nguyễn Văn Vương, 2003 nuôi tôm công nghiệp có độ mặn 2-3‰ ở Bạc Liêu cho thấy tôm phát triển nhanh hơn, nhưng năng suất thấp hơn và tỷ lệ chết nhiều hơn so với nuôi tôm ở độ mặn 25‰ - 13‰. Theo nhiều tác giả như: (Chiu, 1988); (Chanratchakoll và ctv 1995) ; (Boyd, 1998) độ mặn thích hợp cho tom sú phát triển là 15 – 25‰. Ở mô hình CN do thực hiện quy trình nuôi không thay nước, nước nuôi được giữ lại sau mỗi vụ, làm sạch, hiệu chỉnh độ mặn bằng nước ngọt hoặc nước mặn được trữ lại ở mùa khô để cấp cho các ao nuôi do vậy độ mặn không bị ảnh hưởng nhiều bởi thời tiết và độ mặn nước kênh. Độ mặn từ tháng 9 đến tháng 11 nằm trong khoảng 13,5‰ đến 13,8‰, cao hơn rất nhiều so với mô hình QCCT, TL và nằm trong khoảng thích hợp cho tôm phát triển. Khi độ mặn bắt đầu giảm thấp trong tháng 9 và tháng 10 trong mô hình QCCT đặc biệt là TL tảo nước mặn tàn lụi và chết đi và thay vào đó là điều kiện thích hợp để tảo lam phát triển. Tảo lam là một loài được xem là tảo độc cho tôm, nhưng chúng có khả năng cố định đạm, góp phần bổ sung đạm cho cây lúa phát triển. Khi độ mặn bắt đầu tăng cao vào tháng 11 tảo lam lại bị suy giảm sự phát triển, tàn lụi và thay vào đó tảo nước mặn.

3.1.3. pH

Hoạt động của tảo và độ kiềm trong nước quyết định phần lớn yếu tố tăng giảm và ổn định pH. Khi pH thay đổi quá 0,5 đơn vị giữa các thời điểm trong ngày là yếu tố bất lợi cho tôm nuôi. Thời điểm từ 12 giờ trưa đến 18 giờ trong ngày là thời điểm hoạt động mạnh nhất của tảo, đồng thời oxy và pH cũng tăng cao, có thể trên 9 nếu độ kiềm trong nước thấp. Do đó, những ao có độ kiềm thấp, tính đệm không cao, khi thực vật phù du quang hợp mạnh, hấp thu nhiều khí CO_2 làm pH của nước tăng cao vào buổi chiều, có thể trên 9. Còn ban đêm, khí CO_2 thải ra từ quá trình hô hấp (không còn được tiêu thụ bởi quá trình quang hợp) làm pH nước giảm thấp, đặc biệt vào lúc sáng sớm. Kết quả khảo sát cho thấy biến động của giá trị pH trung bình ở mô hình nuôi tôm lúa TL lớn nhất (1,88) nằm trong khoảng 6,72 đến 8,6; kế tiếp là mô hình nuôi tôm CN (1,56) nằm trong khoảng 6,94 đến 8,5, biến động thấp nhất ở

mô hình nuôi tôm QCCT (0,86) biến thiên trong khoảng 7,72 đến 8,58. Trong đó pH của bùn đáy luôn thấp hơn pH ở lớp nước sát đáy và lớp nước cách đáy 50cm (xem Bảng 3.1). Tháng có giá trị pH trung bình thấp nhất là tháng 9, cũng là tháng có độ mặn thấp nhất.

Bảng 3.1: Diễn biến pH trung bình của các mô hình ở lớp nước sát đáy qua các tháng khảo sát

Mô hình thí nghiệm	Thông số	Điểm khảo sát	Tháng khảo sát năm 2007				
			8	9	10	11	12
QCCT	Nhiệt độ (^oC)		28,8	29,0	30,3	30,3	30,3
	Độ mặn (‰)		6,27	4,85	5,00	6,70	10,0
	pH	1	8,24	7,83	7,60	7,37	8,51
		2	8,29	7,85	7,72	7,40	8,53
		3	8,40	8,30	7,88	7,95	8,58
TL	Nhiệt độ (^oC)		28,8	29,0	30,4	30,4	31,0
	Độ mặn (‰)		6,33	1,90	1,20	2,00	10,5
	pH	1	7,88	6,72	7,77	7,92	8,29
		2	7,93	6,82	7,82	7,83	8,29
		3	8,03	7,83	8,13	8,22	8,60
CN	Nhiệt độ (^oC)		29,0	29,5	30,5	30,5	30,5
	Độ mặn (‰)		14,0	13,5	13,8	13,8	15,0
	pH	1	7,28	6,94	8,30	7,63	7,93
		2	7,33	7,10	8,40	7,87	8,00
		3	7,85	7,43	8,50	8,22	8,37

pH là chỉ tiêu quan trọng tham gia quyết định tính chất môi trường nước. Nó làm tăng hoặc giảm tính độc của các khí độc ammonia, hydrogen sulfide, ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống của tôm sú. Các tác giả (Chiu, 1988); (Chanratchakoll và ctv 1995) ; (Boyd, 1998) cho rằng pH môi trường nước thích hợp cho tôm nằm trong khoảng 7 – 9; pH < 4 tôm sẽ chết; pH từ 4 – 7 tôm chậm lớn; pH từ 9 – 11 tôm rất chậm lớn và pH trên 11 tôm chết. Cây lúa có khả năng chịu đựng trong khoảng pH rộng hơn loài tôm, từ 4 – 10.

3.2. Kết quả khảo sát nồng độ H_2S trong các mô hình nuôi tôm

3.2.1. Bùn đáy

Tháng 8/2007 là tháng mưa nhiều trong vùng, đây là tháng thả nuôi vụ tôm nuôi tại các mô hình thí nghiệm. Sau khi cải tạo, sên vét bùn đáy, bón vôi, diệt khuẩn và gây màu nước theo đúng quy trình kỹ thuật. Tôm giống PL15 đạt yêu cầu chất lượng của Công ty tôm giống số 1 được các hộ dân thả nuôi. Mật độ thả 3 con/m^2 đối với mô hình QCCT và TL và 35 con/m^2 cho mô hình CN. Tiến hành chăm sóc theo tài liệu kỹ thuật của khuyến ngư. Vào tháng 8 nồng độ H_2S tổng số của mô hình QCCT (5,49 ppm) và TL(9,50 ppm) thấp nhất so với các tháng, riêng mô hình CN(16,3 ppm) cao nhất so với các tháng còn lại. Lượng H_2S của mô hình CN khá cao có thể do ảnh hưởng từ đáy ao đất phèn, mực nước ao sâu 1,1 m (mực nước nuôi) tạo điều kiện yếm khí, pH trung bình thấp (7,35) so với TL (7,88) và QCCT (8,24). Trong mô hình QCCT, TL và CN nồng độ H_2S trung bình tổng số và H_2S tăng đột biến vào tháng 9 và tháng 10 năm 2007. Đến ngày 9/9/2007 tôm nuôi đã được gần 1 tháng tuổi, ở các mô hình QCCT, TL rong rêu, tảo đang trong thời điểm tàn. Lượng mưa nhiều đạt trên 320 mm/tháng nên độ mặn các mô hình QCCT và TL giảm rất đáng kể nhiều nơi đạt dưới 5‰. Nồng độ trung bình H_2S tổng số và H_2S cao gấp hàng chục đến hàng trăm lần

so với đợt khảo sát tháng 8/2007. Nguyên nhân làm cho nồng độ H_2S tổng số trung bình và nồng độ H_2S tăng cao ở mô hình QCCT và TL có thể là do lượng tảo lớn tàn làm tăng cao hàm lượng chất hữu cơ vào nền đáy, thúc đẩy các phản ứng khử và phân hủy làm tăng cao nồng độ H_2S. Khác hẳn với mô hình QCCT và TL không kiểm soát và điều khiển được sự phát triển của tảo, mô hình CN có sự kiểm tra và kiểm soát tảo do vậy tránh được tình trạng bột phát và tàn lụi một lượng lớn tảo, rong rêu trong ao, do vậy chất lượng nước ổn định hơn. Nồng độ H_2S trung bình của mô hình QCCT của các tháng khảo sát từ tháng 8-12/2007 nằm trong khoảng 0,179 ppm (đợt khảo sát tháng 8) đến 42 ppm (đợt khảo sát tháng 9). Nồng độ trung bình H_2S trong mô hình TL cũng biến động khá lớn giữa các tháng trong mô hình TL (0,674 ppm đến 98,5 ppm), trong đó tháng có nồng độ H_2S cao nhất là tháng 9/2007 (98,5 ppm) và tháng có nồng độ H_2S trung bình thấp nhất là tháng 8 (0,674 ppm), các tháng còn lại nồng độ H_2S trung bình giảm dần và đạt 1,77 ppm vào đợt khảo sát tháng 12/2007. Nồng độ H_2S trung bình trong mô hình CN ít biến động hơn và nằm trong khoảng từ 0,421 ppm đến 4,88 ppm. Vào đợt khảo sát tháng 10/2007 tôm đã được 2 tháng tuổi và lúa được gần 01 tháng tuổi. Trong đợt tảo tàn vào tháng 9/2007 lượng tôm trong mô hình QCCT, TL bị hao hụt đáng kể mặc dù hộ dân đã có biện pháp xử lý hợp lý, kịp thời. Theo kinh nghiệm và thực tế sản xuất: vào thời điểm tôm 1-2 tháng tuổi là giai đoạn tôm dễ bị thiệt hại nhiều nhất. Tôm chết trong giai đoạn này chủ yếu là bị bệnh: đỏ thân, đốm trắng, đầu vàng…có liên quan mật thiết đến chất lượng môi trường sống của tôm. Do vậy trong giai đoạn này các hộ dân tăng cường công tác quản lý và kỹ thuật nhằm tránh sự biến động lớn của môi trường nuôi đặc biệt là các chỉ tiêu pH, tảo, lượng thức ăn dư thừa, khí độc và tình trạng sức khỏe tôm nuôi. Ở mô hình CN việc tăng cường và áp dụng các biện pháp quản lý, kỹ thuật khá thuận lợi và đạt được kết quả do diện tích nuôi nhỏ (500 m^2) và có đầy đủ trang thiết bị, phương tiện để theo dõi và xử lý, đặc biệt là có phương tiện có thể cung cấp oxy cho tôm bất cứ thời điểm nào trong ngày. Trái lại việc áp dụng các biện pháp quản lý, kỹ thuật trên mô hình QCCT, TL không đạt được kết quả mong muốn do tổng diện tích nuôi lớn (2 ha) và việc đầu tư không được đầy đủ, không có phương tiện cung cấp oxy cho tôm, việc cải thiện chế độ oxy cho môi trường nuôi chủ yếu bằng biện pháp thay nước mới, đảo nước bằng xuồng máy, các biện pháp này thường không kịp thời và hiệu quả không cao.

Nhìn chung nồng độ H_2S trung bình trong bùn đáy cao vượt nhiều lần ngưỡng gây sốc (LE) và gây chết cho tôm nuôi (ID). Nồng độ H_2S trong bùn đáy ở mô hình TL cao nhất so với các mô hình. Vào tháng 9 nồng độ H_2S đạt cao nhất ở mô hình QCCT (42 ppm), TL (98,5 ppm), trong khi đó nồng độ H_2S ở mô hình CN vào tháng 9 (0,93 ppm) và thấp hơn rất nhiều so với mô hình QCCT, TL xem Bảng 3.2)

Bảng 3.2: Nồng độ trung bình H_2S trong bùn đáy qua các tháng khảo sát

Tháng	Mô hình	Điểm khảo sát	pH	Nhiệt độ (^oC)	H_2S (ppm) tổng số	% H_2S	H_2S (ppm)	LE (ppm)	ID (ppm)
8	QCCT	1	8,24	28,8	5,49	2,46	0,179	0,1	4
9	QCCT	1	7,83	29,0	302	13,9	42,0	0,1	4
10	QCCT	1	7,60	30,8	48,7	18,6	8,99	0,1	4
11	QCCT	1	7,37	30,8	36,0	28,4	10,9	0,1	4
12	QCCT	1	8,51	30,8	36,0	2,71	0,943	0,1	4

Tháng	Mô hình	Điểm khảo sát	pH	Nhiệt độ (^oC)	H_2S (ppm) tổng số	% H_2S	H_2S (ppm)	LE (ppm)	ID (ppm)
8	TL	1	7,88	28,8	9,50	6,27	0,674	0,1	4
9	TL	1	6,72	29,0	228	43,3	98,5	0,1	4
10	TL	1	7,77	30,3	57,7	14,3	8,06	0,1	4
11	TL	1	7,92	30,3	58,7	12,7	6,47	0,1	4
12	TL	1	8,29	31,0	33,0	4,09	1,77	0,1	4
8	CN	1	7,28	29,0	16,3	21,3	3,62	0,1	4
9	CN	1	6,94	29,5	9,67	50,5	4,88	0,1	4
10	CN	1	8,30	30,5	8,87	4,75	0,421	0,1	4
11	CN	1	7,63	30,5	8,87	17,8	1,57	0,1	4
12	CN	1	7,97	30,5	11,3	8,76	1,00	0,1	4

Ghi chú:

QCCT: Mô hình nuôi tôm quảng canh cải tiến

TL: Mô hình tôm lúa

CN: Mô hình nuôi tôm công nghiệp

LE=0,1: Tôm sú mất thăng bằng (FAO, 1986)

ID= 4: Tôm sú chết (FAO,1986)

3.2.2. Lớp nước sát đáy

Lớp nước sát đáy chịu ảnh hưởng trực tiếp của chất lượng bùn đáy. Để cải tạo chất lượng bùn đáy và hạn chế ảnh hưởng xấu của việc tăng cao các khí độc từ bùn đáy vào nguồn nước. Hộ dân xử lý bằng cách bón ZEOLITE 30 kg/1000m^2, bón 15 kg vôi/1000m^2, chắt nước và thay nước mới cho mô hình nhằm ổn định môi trường đáy ao và chất lượng nước. Ở mô hình CN, ngoài việc sử dụng ZEOLITE, vôi, định kỳ hộ dân còn sử dụng chế phẩm vi sinh BRF2.

Nồng độ trung bình H_2S trong lớp nước sát đáy thay đổi khá lớn qua các tháng khảo sát. Mô hình QCCT có nồng độ H_2S trung bình cao vào tháng 9 (0,368 ppm) và tháng 10 (3,73 ppm). Mô hình TL vào tháng 8,9,10 có nồng độ H_2S trung bình luôn tăng cao từ 0,397 ppm (tháng 8); 0,630 ppm (tháng 9) và 2,04 ppm (tháng 10). Đối với mô hình CN, nồng độ trung bình H_2S cũng rất cao trong tháng 8 (1,35 ppm) và tháng 9 (2,52 ppm) các tháng còn lại nồng độ trung bình H_2S thấp hơn nhưng cao hơn các mô hình QCCT, TL. Tại thời điểm khảo sát tháng 10/2007, quan sát màu nước ở hai mô hình QCCT và TL cho thấy tảo lam phát triển mạnh và kiểm tra cảm quan bùn đáy có lớp bùn màu đen nằm trên nền đáy, trên mặt nước có nhiều váng màu vàng. Hỏi ý kiến hộ dân được biết tôm thường nổi đầu vào lúc gần sáng khoảng từ 2 đến 3 giờ sáng. Kiểm tra trên trảng tìm thấy 06 con tôm bị chết, không rõ nguyên nhân, trước đó 3 ngày hộ dân cũng đã phát hiện thấy 02 con tôm bị chết cặp mé mương. Dự kiến lượng tôm bị chết khá cao. Trước thời điểm khảo sát 05 ngày hộ dân đã thực hiện biện pháp kỹ thuật đảo nước bằng xuồng máy, bón Zeolite, bón dolomite theo liều lượng định kỳ (20 ngày/lần). Ở mô hình CN màu nước đọt chuối ngã màu xanh lục, kiểm tra chộp thấy tôm màu sáng, tôm khỏe bình thường, lớp bùn đáy phía trên hơi đen. So với mô hình QCCT, TL, mô hình CN chất lượng nước được kiểm soát khá chặt chẽ, thực hiện đúng quy trình kỹ thuật nuôi, chủ hộ và đội ngũ công nhân có trên 04 năm nuôi tôm CN trên đất phèn. Do vậy việc giữ ổn định pH, quản lý tảo trong mô hình được làm khá tốt. Mặt khác việc sử dụng định kỳ chế phẩm vi sinh BRF2 và các loại khác đã giúp ổn định chất lượng nước, cải thiện chất lượng bùn đáy. Việc sử dụng quạt để đảo nước tăng cường oxy thường xuyên cho mô hình nuôi cũng đã góp phần ổn định chất lượng nước. Bước sang tháng 11 và 12 nồng độ trung bình H_2S ở mô hình

QCCT đạt thấp nhất (KPH: Không phát hiện) kế đến là mô hình TL và cao nhất mô hình CN : 0,631 ppm (tháng 12) 1,07 ppm (tháng 11)

Nhìn chung nồng độ H_2S trung bình đạt cao nhất vào tháng 9 (mô hình CN) và tháng 10 (mô hình QCCT, TL) xem Bảng 3.3

Bảng 3.3: Nồng độ trung bình H_2S trong lớp nước sát đáy của các mô hình qua các tháng khảo sát

Tháng	Mô hình	Điểm khảo sát	pH	Nhiệt độ (^oC)	H_2S (ppm) tổng số	% H_2S	H_2S (ppm)	LE (ppm)	ID (ppm)
8	QCCT	2	8,63	28,8	2,00	0,648	0,078	0,1	4
9	QCCT	2	8,45	29,0	8,67	4,25	0,368	0,1	4
10	QCCT	2	7,52	30,3	16,7	21,4	3,73	0,1	4
11	QCCT	2	7,95	30,3	KPH	KPH	KPH	0,1	4
12	QCCT	2	8,19	30,3	KPH	KPH	KPH	0,1	4
8	TL	2	8,19	28,8	5,33	3,75	0,397	0,1	4
9	TL	2	8,51	29,0	21,2	2,98	0,630	0,1	4
10	TL	2	7,73	30,4	14,1	15,1	2,04	0,1	4
11	TL	2	8,71	30,4	0,00	0,00	0,000	0,1	4
12	TL	2	8,48	31,0	11,3	1,04	0,354	0,1	4
8	CN	2	7,54	29,0	6,00	14,9	1,35	0,1	4
9	CN	2	7,33	29,5	8,33	30,3	2,52	0,1	4
10	CN	2	8,23	30,5	5,80	5,45	0,320	0,1	4
11	CN	2	7,60	30,5	5,80	18,7	1,07	0,1	4
12	CN	2	7,99	30,5	7,80	8,08	0,631	0,1	4

Ghi chú:

QCCT: Mô hình nuôi tôm quảng canh cải tiến

TL: Mô hình tôm lúa

CN: Mô hình nuôi tôm công nghiệp

GHCP: Giới hạn cho phép

LE=0,1: Tôm sú mất thăng bằng (FAO, 1986)

ID= 4: Tôm sú chết (FAO,1986)

3.3. Năng suất tôm, lúa

Sự ô nhiễm nền đáy bởi khí độc H_2S và độ mặn thấp có lẽ đã làm ảnh hưởng xấu đến tôm nuôi và dẫn đến năng suất thấp. Kết quả thu hoạch mô hình nuôi tôm công nghiệp đạt 1,5 tấn/ha/vụ, mô hình nuôi tôm lúa thu hoạch 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 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. Kết quả thu hoạch cũng cho thấy tỷ lệ sống của tôm trong mô hình QCCT và TL đạt rất thấp, khoảng 8% -12 % so với lượng tôm thả nuôi, mô hình CN có tỷ lệ sống của tôm nuôi đạt trên 70% lượng giống thả nuôi.

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

- Các chỉ tiêu pH, nhiệt độ nằm trong khoảng khá thích hợp cho tôm sú và lúa phát triển. Chỉ tiêu độ mặn của mô hình QCCT và TL khá thấp, đặc biệt vào tháng 9, 10 không phù hợp cho tôm sú phát triển, phù hợp để trồng lúa.

- Không kiểm soát được hoạt động của tảo ở mô hình QCCT và TL đã dẫn đến sự biến động lớn giá trị chỉ tiêu H_2S trong mô hình so với mô hình nuôi tôm CN.

-pH và nồng độ H_2S tổng số của môi trường nước có ảnh hưởng quyết định đến hàm lượng khí H_2S trong môi trường nước.

- Nồng độ khí độc H_2S tổng số trung bình, nồng độ H_2S trung bình của mô hình QCCT, TL ở các tháng có sự tàn lụi của tảo đều tăng đột biến (tháng 9, tháng 10). Nồng độ khí độc H_2S tổng số trung bình, nồng độ H_2S trung bình của các mô hình tại các thời điểm khảo sát trong bùn đáy và lớp nước sát đáy đều vượt giới hạn gây sốc và gây chết cho tôm nuôi.Trong đó nồng độ khí độc H_2S tổng số trung bình, nồng độ H_2S trung bình trong bùn đáy cao hơn nhiều lần so với lớp nước sát đáy. Điều này đã ảnh hưởng xấu đến sức khỏe tôm nuôi, làm cho tỷ lệ sống của tôm nuôi thấp.

4.2. Kiến nghị

- Cần nghiên cứu và áp dụng các giải pháp kỹ thuật để quản lý có hiệu quả hoạt động của tảo cho loại hình nuôi tôm QCCT, TL, phòng tránh các tác hại đến môi trường nuôi do tảo tàn

- Giữ ổn định pH của môi trường nằm trong khoảng 7,8 - 8,2 nhằm hạn chế tối đa sự hiện diện của khí độc H_2S

- Áp dụng các biện pháp kỹ thuật hợp lý nhằm trao đổi nước và tăng cường việc chuyển oxy hòa tan vào lớp nước sát đáy.

- Nghiên cứu, áp dụng các đối tượng nuôi thủy sản có hiệu qủa hơn đối tượng tôm sú vào mùa mưa nhằm nâng cao hiệu qủa sản xuất.

Tài liệu tham khảo chính:

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.1986. Shrimp Culture: Pond design, operation and managenent.

http://www.fao.org/docrep/field/003/AC210E/AC210E09.htm#ch9, lúc 11h08 ngày 3/3/2008

4. 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

5. 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.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc54.htm, lúc 19h10 ngày 14/5/2007.

Summary

THE RESULTS OF RESEARCH ABOUT THE DEVELOPMENT OF HYDROGENSULFIDE IN WATER AND MUD AT THE BOTTOM IN MODELS FOR RAISING PENSEUS MONODON ON ORTHI – THIONIC GLEYSOILS IN CA MAU PROVINCE

This paper introduces some experimenting results about H_2S concentration on some production models for raising Penaeus monodon: Extensive Improvement Farming Model (QCCT), intensive farming model(CN) and rice – shrimp model (TL) on Orthi – thionic Gleysols in Ho Thi Ky and Thoi Binh villages in Thoi Binh District, Ca Mau Province. Sampling is carried out at two points at each place: in mud at the bottom of ponds, in water by the bottom, from August to December in 2007. The results through 5 times surveying show that: the concentration of hydrogensulfide is higher than the concentration that is lost equillibrium (LE: 0.1 ppm) and dead instantly (ID: 4ppm) of monodon shrimp. The average concentration of hydrogensulfide in three models are the highest in September and October and decrease by degree in November and December. The algae dead in water environment may cause high average concentration of hydrogensulfide at the periods. The average concentration of hydrogensulfide in mud at the bottom of ponds and in water by the bottom in three models are: CN (0,421 ppm – 4,88 ppm) and (0,320 ppm - 2,52 ppm); QCCT(0,179 ppm – 42 ppm) and (0,00 ppm – 3,73 ppm); TL(0,674 ppm – 98,5 ppm) and (0,00 ppm – 2,04 ppm). High concentration of hydrogensulfide may cause low shrimp productivity. The productivity in CN, QCCT and TL model is lower the productivity in Alluvial solls like following: CN (1,5 ton/ha/crop), QCCT (69 kg/ha/crop) and TL(88 kg/ha/crop), while in Alluvial solls: CN(2-3 ton/ha/crop), QCCT (260 kg/ha/crop) and TL(250 – 300 kg/ha/crop). To raise Penaeus monodon effectively, we must care about applying methods that can ameliorate the environment of mud at the bottom and water quality to control the concentration of ammonia in each model, example: put down lime periodly, control the organic, pH, send oxygen down bottom of pond…