

KHẢO SÁT THÀNH PHẦN VÀ SỐ LƯỢNG TẢO TRONG AO NUÔI TÔM SÚ THÂM CANH KẾT HỢP VỚI CÁ RÔ PHI

Nguyễn Thị Thanh Thảo, Huỳnh Trường Giang và Trương Quốc Phú¹

ABSTRACT

The variation of composition and quantity of phytoplankton in intensive-integrated systems of shrimp-Tilapia was carried out at Soctrang province from May 2004 to February 2005. Three different treatments were studied: (1) shrimp only (densities of 35 inds/m²); (2) shrimp integrated with Tilapia (densities of 0,1 inds/m²) and (3) shrimp integrated with Tilapia in cage with cage surface equal 1/50 of pond surface (fish densities of 10 inds/m²). Pellets from CP company was used for feeding during experiment. The results showed that ninety-seven species of phytoplankton were recorded in intensive shrimp pond including 41 species of diatoms, 12 species of blue algae, 15 species of blue-green algae, 9 species of dinoflagellates and 20 species of euglenophyte. Most of phytoplankton had originated from the freshwater and the diversity in shrimp pond tended to increase at the end of crop. The major compositions of phytoplankton in integrated ponds were diatoms and green algae while it was blue-green algae in monoculture shrimp pond. The development cycle of phytoplankton species was diatoms, green algae and blue-green algae in shrimp ponds.

The integrated system of shrimp-Tilapia showed better water quality with stable environmental parameters and the suitable development of phytoplankton for growth performance of cultured shrimp.

Keyword: *variation, phytoplankton, Penaeus monodon, Tilapia*

Title: *Study on the phytoplankton population in intensive shrimp associate Tilapia*

TÓM TẮT

Nghiên cứu biến động thành phần và số lượng phiêu sinh thực vật trong các mô hình nuôi Tôm sú kết hợp với cá Rô phi được tiến hành tại Tỉnh Sóc Trăng từ tháng 5/2004 đến tháng 02/2005 với 3 mô hình nuôi: (1) nuôi tôm đơn (mật độ 35 con/m²); (2) nuôi chung Tôm sú với cá Rô phi (mật độ cá 0,1 con/m²); (3) nuôi Tôm sú với cá Rô phi trong lồng lưới với diện tích lồng bằng 1/50 diện tích ao (mật độ cá 10 con/m² lồng). Thức ăn công nghiệp CP được sử dụng cho tôm ăn trong quá trình thí nghiệm. Kết quả đã phát hiện 97 loài tảo, trong đó có 41 loài thuộc ngành tảo khuê, 12 loài thuộc ngành tảo lục, 15 loài thuộc ngành tảo lam, 9 loài thuộc ngành tảo giáp và 20 loài thuộc ngành tảo mắt. Đa số các giống loài phiêu sinh thực vật có nguồn gốc nước ngọt và thành phần loài trong ao nuôi tôm thâm canh thấp dần từ đầu vụ đến cuối vụ nuôi. Tảo khuê và tảo lục chiếm thành phần chủ yếu trong ao nuôi tôm kết hợp với cá Rô phi, ngược lại, tảo lam là thành phần chủ yếu trong ao nuôi tôm đơn. Chu kỳ phát triển của các nhóm tảo kế tiếp nhau trong ao nuôi tôm thâm canh lần lượt là tảo khuê, tảo lục và tảo lam.

Mô hình nuôi ghép Tôm sú với cá Rô phi bước đầu cho kết quả tốt hơn về chất lượng nước so với nuôi đơn, các yếu tố thủy lý hoá ổn định và sự phát triển của tảo thích hợp cho sinh trưởng của tôm nuôi.

Từ khoá: *biến động, phytoplankton, Penaeus monodon, Tilapia*

¹ Bộ môn Thủy sinh học ứng dụng, Khoa Thủy sản, Đại học Cần Thơ

1 GIỚI THIỆU

Hiện nay, Tôm sú (*Penaeus monodon*) là đối tượng thủy sản có giá trị thương phẩm cao và cũng là đối tượng nuôi quan trọng của một số nước đang phát triển ở Châu Á. Tuy nhiên, nghề nuôi Tôm sú thâm canh đang chịu ảnh hưởng nghiêm trọng và sự suy giảm năng suất do môi trường nuôi ô nhiễm và dịch bệnh phát sinh. Để hạn chế sự xâm nhập của mầm bệnh vào ao nuôi, đặc biệt là mầm bệnh virus đốm trắng (WSSV) và virus đầu vàng (YHV) các nhà khoa học đã nghiên cứu đề xuất mô hình nuôi tôm ít thay nước. Do ít thay nước nên chất lượng nước giảm rất nhanh, vật chất dinh dưỡng tích lũy về cuối vụ nuôi làm cho phiêu sinh thực vật phát triển mạnh dẫn đến sự biến động của một số yếu tố chất lượng nước tác động xấu đến sức khỏe của tôm. Một trong các biện pháp khống chế sự phát triển của tảo được xem là có hiệu quả duy trì màu nước tốt và góp phần giảm lượng chất thải trong ao nuôi tôm là biện pháp nuôi kết hợp tôm với cá Rô phi. Theo Anggawati (1998), năng suất tôm nuôi tăng lên khi thả chung cá Rô phi vào cùng một ao. Nghiên cứu của Yap (2001) cho thấy việc sử dụng nước từ ao có thả cá Rô phi cấp cho ao nuôi tôm có khả năng làm giảm sự phát triển của vi khuẩn *Vibrio* phát sáng trong ao tôm. Vì thế, nghiên cứu này tập trung nghiên cứu sự biến động thành phần và số lượng phiêu sinh thực vật trong các mô hình nuôi Tôm sú thâm canh kết hợp với cá Rô phi, nhằm tìm ra quy luật biến động của chúng và mối liên quan giữa sự phát triển của phiêu sinh thực vật với yếu tố dinh dưỡng và mầm bệnh xuất hiện trong ao tôm, làm cơ sở cho việc nghiên cứu tìm biện pháp khống chế sự phát triển của phiêu sinh thực vật có hiệu quả, góp phần làm giảm rủi ro do dịch bệnh cho nghề nuôi tôm thâm canh.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 05/2004 đến tháng 02/2005 tại xã Tham Đôn, huyện Mỹ Xuyên, tỉnh Sóc Trăng.

2.2 Các mô hình nghiên cứu

Có 3 mô hình (MH): (1) Nuôi cá Rô phi chung với Tôm sú (MH 1), mật độ cá thả 0,1 con/m²; (2) Nuôi tôm kết hợp với cá Rô phi trong lồng lưới (MH 2), mật độ cá thả 10 con/m², diện tích lồng bằng 1/50 diện tích mô hình; (3) Nuôi tôm đơn (MH 3 và MH 4). Tôm giống được thả với mật độ 35 con/m² cho tất cả các mô hình và được kiểm tra PCR trước khi thả. Sau khi thả tôm khoảng 45 ngày thả cá (Rô phi đờ) cỡ 1 cm.

2.3 Chăm sóc và quản lý

Các mô hình thí nghiệm là những ao nuôi tôm thâm canh có diện tích 3000 m² được xử lý bằng Ca(OH)₂, sau đó dùng Fos 500 EC với liều lượng 2 mg/L diệt giáp xác, diệt cá bằng Saponin ở liều lượng 10 mg/L và diệt khuẩn bằng KMnO₄ ở nồng độ 10 mg/L. Sau đó sử dụng Bloom plankton kết hợp với pH Fixer để ổn định môi trường nước, kiểm tra pH, độ kiềm trước khi thả giống.

Cho ăn 4 lần/ngày, sử dụng thức ăn CP, cho ăn đúng theo chỉ dẫn của nhà sản xuất. Chế độ quạt nước: 1-2 lần/ngày khi tôm 1-2 tháng tuổi và quạt liên tục khi tôm trên 3 tháng tuổi.

Các yếu tố pH, DO, nhiệt độ, độ trong được đo 2 lần/ngày tại hiện trường bằng máy đo; các yếu tố độ kiềm, độ cứng, H₂S, TAN, NO₂⁻, NO₃⁻, TKN, TP, COD, TSS, OSS được đo 2 lần/tháng bằng cách thu mẫu và đem về phòng thí nghiệm để phân tích; phiêu sinh thực vật 3 ngày/lần, mẫu được thu và đem về phòng thí nghiệm để phân tích.

2.4 Phương pháp thu và phân tích mẫu thực vật nổi

Mẫu thực vật nổi được thu định kỳ 3 ngày/lần.

2.4.1 Phương pháp thu mẫu

Thu mẫu định tính: Mẫu được thu bằng lưới phiêu sinh kích thước mắt lưới 27µm, thu dọc theo bờ ao với thể tích nước qua miệng lưới càng nhiều càng tốt. Sau đó cho mẫu nước thu được vào chai nhựa 110 mL và cố định mẫu bằng formol với nồng độ từ 2-4%.

Thu mẫu định lượng: Mẫu định lượng được thu bằng phương pháp lắng: dùng xô nhựa 20 lít thu ở các điểm trong ao, sau đó khuấy đều và cho vào bình 1 lít, cố định mẫu bằng formol với nồng độ tương tự như mẫu định tính (2-4%).

2.4.2 Phương pháp phân tích mẫu

Phân tích định tính: Mẫu được quan sát dưới kính hiển vi điện, sau đó dựa vào các đặc điểm hình thái, cấu tạo để xác định tên giống hoặc tên loài của thực vật nổi. Trong quá trình định danh loài, cần chú ý đánh dấu (+), (++) hoặc (+++) để thể hiện mức độ xuất hiện của chúng (thang phân loại của Scheffer và Robinson).

Phân tích định lượng: Dùng buồng đếm Sedgwick-Rafter để đếm số cá thể thực vật nổi. Công thức áp dụng:

$$X \text{ (cá thể/L)} = \frac{T * 1.000 * V_{cd} * 1.000}{A * N * V_{mt}}$$

Trong đó:

- T: số cá thể đếm được theo ngành
- A: diện tích ô đếm
- N: số ô đếm
- V_{cd}: thể tích mẫu cô đặc
- V_{mt}: thể tích mẫu thu

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Đặc điểm thành phần loài phiêu sinh thực vật

Kết quả phân tích định tính phát hiện được 97 loài phiêu sinh thực vật, thuộc 5 ngành tảo *Bacillariophyta* (tảo Khuê), *Chlorophyta* (tảo Lục), *Euglenophyta* (tảo Mắt), *Pyrrophyta* (tảo Giáp), *Cyanophyta* (tảo Lam). Kết quả trên cho thấy môi trường ao nuôi tôm thâm canh trong nghiên cứu này mang đặc tính của một thủy

vực có nồng độ muối thấp. Theo các nghiên cứu của một số tác giả trước đây trong một thủy vực nước mặn (biển) và thủy vực nước lợ điển hình (nồng độ muối 18-30‰) thì thành phần loài tảo chiếm ưu thế là tảo Khuê và tảo Giáp; các loài tảo Lục và tảo Mắt ít xuất hiện trong môi trường nước mặn/lợ. Theo Bộ Thủy sản (1996) thì thành phần loài tảo của vùng biển Trung và Nam Bộ có 468 loài tảo, trong đó có 304 loài tảo Khuê, 159 loài tảo Giáp, 3 loài tảo Lam và 2 loài Kim tảo (*Chrysophyta*). Trong môi trường ao nuôi Tôm sú bán thâm canh theo mô hình ít thay nước thì tảo Khuê chiếm 85,7% và tảo Lam chiếm 14,3% (Trương Quốc Phú, 1997). Một nghiên cứu khác về thành phần loài tảo của hệ sinh thái cửa sông Cửu Long đã phát hiện 278 loài tảo, trong đó tảo Khuê chiếm 78,43%, tảo Giáp chiếm 20% và phần còn lại là tảo Lam (Vũ Trung Tạng, 1994).

Như vậy, kết quả khảo sát thành phần loài tảo trong các mô hình thí nghiệm cho thấy tính ưu thế của tảo Khuê bị giảm, chỉ chiếm 42,27% số lượng loài, trong khi đó có sự xuất hiện của tảo Mắt - loài tảo chỉ tồn tại trong môi trường có nồng độ muối thấp và nước ngọt.

Tính đa dạng của thành phần tảo trong ao nuôi thâm canh cũng thấp hơn các thủy vực tự nhiên, thành phần loài trong các ao nuôi chỉ đạt 97 loài trong khi các thủy vực tự nhiên của các hệ sinh thái cửa sông Cửu Long có đến 278 loài tảo. Hơn nữa, thành phần loài phát hiện được trong từng mẫu rất thấp, trung bình chỉ phát hiện 9 loài tảo/mẫu. Tính đa dạng của một thủy vực bị chi phối bởi quy luật ưu thế, trong thủy vực nghèo dinh dưỡng không có loài ưu thế nên thành phần loài phong phú nhưng số lượng cá thể trong một loài thì nghèo nàn, ngược lại ở thủy vực giàu dinh dưỡng thì một số loài phát triển ưu thế về số lượng lấn át các loài khác nên thành phần loài trong thủy vực này kém phong phú. Trong các mô hình nghiên cứu do có sự tích lũy dinh dưỡng, hàm lượng các muối dinh dưỡng như TAN, NO₃⁻ và PO₄³⁻ tương đối cao, tuy chưa vượt quá giới hạn cũng làm cho một số loài tảo phát triển ưu thế.

Bảng 1: Thành phần loài phiêu sinh thực vật

Ngành	Số loài	Tỉ lệ (%)
Bacillariophyta	41	42,27
Chlorophyta	12	12,37
Euglenophyta	20	20,62
Cyanophyta	15	15,46
Pyrrophyta	9	9,28
Tổng cộng	97	

Các giống tảo xuất hiện trong các mô hình thí nghiệm với mật độ cao bao gồm: *Navicula*, *Nitzschia* (tảo Khuê); *Ankistrodesmus*, *Scenedesmus*, *Coenosystis* (tảo Lục); *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Microcystis* (tảo Lam); *Euglena* (tảo Mắt); *Peridinium* (tảo Giáp). Hầu hết các loài xuất hiện trong các mô hình nghiên cứu là những loài chỉ thị cho môi trường giàu dinh dưỡng hoặc nhiễm bẩn, điều này phù hợp với thực tế, các mô hình nuôi có sự tích lũy dinh dưỡng nên các loài tảo thích ứng với điều kiện dinh dưỡng cao phát triển ưu thế.

Bảng 2: Thành phần loài phiêu sinh thực vật trong các mô hình

Ngành	Mô hình 1		Mô hình 2		Mô hình 3		Mô hình 4	
	Số loài	Tỷ lệ (%)	Số loài	Tỷ lệ (%)	Số loài	Tỷ lệ (%)	Số loài	Tỷ lệ (%)
Bacillariophyta	27	38,57	28	45,16	25	47,17	24	46,15
Chlorophyta	11	15,71	9	14,52	7	13,21	7	13,46
Euglenophyta	14	20,00	9	14,52	7	13,21	6	11,54
Cyanophyta	9	12,86	10	16,13	9	16,98	10	19,23
Pyrrophyta	9	12,86	6	9,68	5	9,43	5	9,62
Tổng cộng	70		62		53		52	

Khi so sánh sự biến động thành phần loài tảo ở 4 mô hình thí nghiệm cho thấy có sự khác biệt về tỉ lệ các nhóm tảo giữa mô hình 1 và các mô hình còn lại. Ở mô hình 1 tỉ lệ loài thuộc ngành tảo Khuê thấp trong khi đó các loài thuộc ngành tảo Mắt và tảo Lục cao hơn mô hình 2, 3 và 4. Do ở mô hình 1 có nồng độ muối thấp hơn các mô hình khác, các loài tảo Mắt và tảo Lục phát triển nên làm giảm tính ưu thế của ngành tảo Khuê và tăng tính ưu thế của ngành tảo Mắt và tảo Lục. Một lý do khác làm cho ngành tảo Lục ở mô hình 1 phát triển hơn các mô hình khác có thể là do trong mô hình nuôi có nuôi kết hợp với cá Rô phi. Kết quả nghiên cứu của Trần Công Bình *et al.*, (2004) cho thấy cá Rô phi có vai trò kích thích sự tăng trưởng quần thể tảo *Chlorella*.

Khi xét tính đa dạng về loài cũng cho kết quả có sự khác biệt giữa các mô hình nuôi tính đa dạng thành phần loài giảm dần từ mô hình 1 đến mô hình 4. Mô hình 1 xuất hiện 70 loài tảo, trong khi đó ở mô hình 2 xuất hiện 62 loài, mô hình 3 và 4 chỉ xuất hiện 53 và 52 loài tảo. Tính đa dạng giảm dần từ mô hình 1 đến mô hình 4 thể hiện mức tích lũy vật chất tăng dần từ mô hình 1 đến mô hình 4. Mô hình 1 ít xảy ra hiện tượng ưu thế và chỉ xảy ra một lần vào giai đoạn 50-60 ngày với loài tảo Lục (*Coenosystis planctonica*), trong khi đó các mô hình 3 có sự ưu thế từ ngày thứ 27 và ở mô hình 4 là vào ngày 39 và kéo dài cho đến cuối vụ nuôi. Các loài tảo chiếm ưu thế ở mô hình 3 và 4 là hai loài tảo Lam (*Phormidium* và *Oscillatoria*) và một loài tảo Lục (*Ankistrodesmus*). Khi xét đến tính đa dạng của thành phần loài tảo qua từng đợt thu mẫu thì số lượng loài cũng giảm dần từ mô hình 1 đến mô hình 4, thành phần loài trung bình ở 4 mô hình lần lượt là 12, 11, 7 và 7 loài. Do ở mô hình 3 và 4 luôn có hiện tượng ưu thế nên thành phần loài giảm, sự ưu thế ở mô hình 3 thể hiện rất rõ ở đợt 26 (ngày thứ 78) và đợt 38 (ngày thứ 114), ở đợt 26 trong mô hình chỉ bắt gặp có 1 loài tảo Lam là *Phormidium sp.* nhưng với mật độ rất cao đạt khoảng 100.000 cá thể/mL, đợt 38 xuất hiện 4 loài nhưng loài chiếm ưu thế là *Ankistrodesmus sp.* với mật độ đạt gần 500.000 cá thể/mL và loài *Phormidium sp.* mật độ cũng khoảng 100.000 cá thể/mL. Khác với sự phát triển của tảo trong các thủy vực tự nhiên, các loài chiếm ưu thế trong mô hình nuôi thâm canh thường là những loài tảo sợi, kích thước rất nhỏ khoảng 2-3 µm nhưng chúng có thể phát triển mạnh về số lượng đạt xấp xỉ mật độ trong bể nuôi, trong khi ở thủy vực tự nhiên thường là các loài tảo có kích thước lớn, mật độ thấp.

Có thể cá Rô phi trong mô hình nuôi kết hợp có vai trò giữ ổn định mật độ tảo, ít xảy ra hiện tượng ưu thế nên tính đa dạng cao. Đây là một kết quả có ý nghĩa thực tiễn. Trong mô hình nuôi tôm thâm canh việc khống chế sự phát triển của tảo là một vấn đề hết sức khó khăn, kết quả nghiên cứu này có thể giúp người nuôi giải pháp hạn chế sự phát triển của tảo trong mô hình nuôi tôm.

3.1.1 Biến động số lượng phiêu sinh thực vật

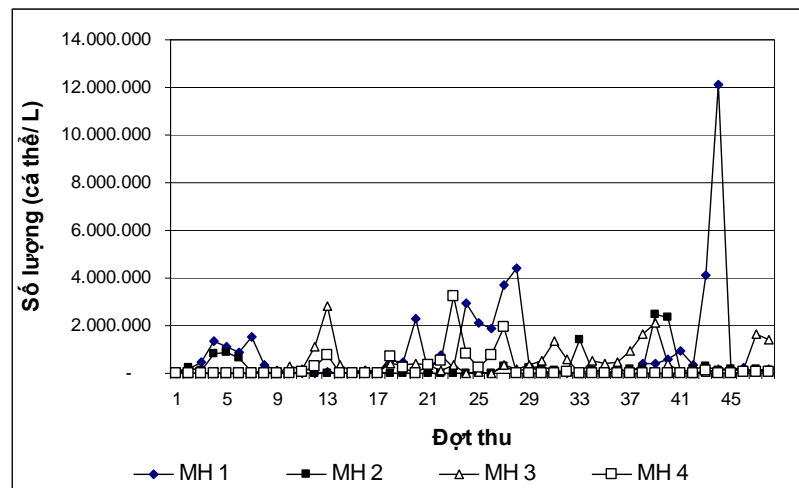
Số lượng tảo trong các mô hình thí nghiệm biến động rất lớn, trung bình mật độ tảo biến động từ 1,1-67,6 triệu cá thể/L. Trong đó, có 3 ngành tảo luôn chiếm số lượng lớn đó là tảo Lam, tảo Lục và tảo Khuê. Ngành tảo có mật độ trung bình cao nhất và luôn chiếm ưu thế trong suốt vụ nuôi là tảo Lam với mật độ cao nhất đạt 234 triệu cá thể/L. Ngành tảo Lục có mật độ trung bình thấp hơn tảo Lam nhưng mật độ tối đa đạt rất cao, khoảng 467 triệu cá thể/L cao gấp 2 lần mật độ tối đa của tảo Lam. Mật độ tảo Khuê thấp hơn nhiều so với tảo Lam và tảo Lục, mật độ cao nhất chỉ đạt 12 triệu cá thể/L (Bảng 4). Như vậy, mật độ tảo trong các mô hình nuôi tôm thâm canh rất cao có thể cao hơn mật độ tảo trong các thủy vực tự nhiên khoảng 1.000 lần .

Mật độ ở mô hình 1 và mô hình 2 biến động trong khoảng 1-4 triệu cá thể/L nhỏ hơn nhiều so với mô hình 3 và mô hình 4 (37 và 67,5 triệu cá thể/L). Kết quả trên cho thấy có sự khác biệt về mật độ tảo giữa hai mô hình nuôi tôm thâm canh kết hợp với cá rô phi và nuôi tôm đơn.

Bảng 4: Biến động số lượng trung bình của tảo (cá thể/L)

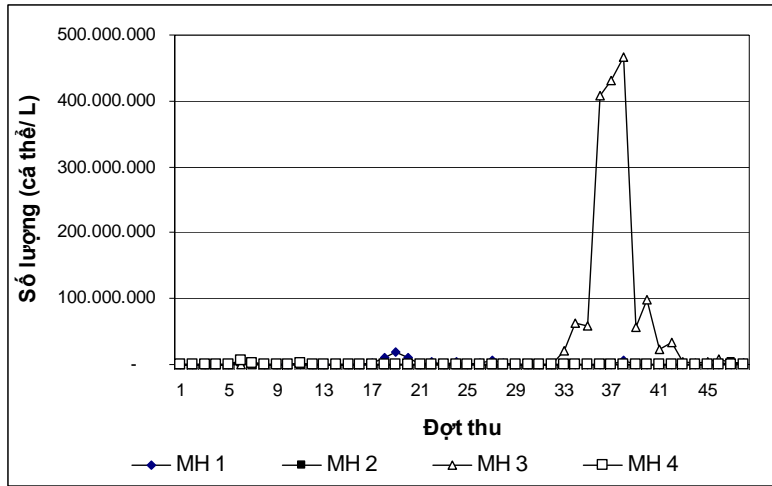
Ngành	Tảo Lam	Tảo Mắt	Tảo Lục	Tảo Khuê	Tảo Giáp	Tổng
Mô hình 1	892.405	1.649	1.984.954	1.072.240	56.698	4.007.947
Mô hình 2	540.204	705	210.997	280.895	34.724	1.067.526
Mô hình 3	37.525.762	374	30.113.139	496.761	61.649	67.570.328
Mô hình 4	36.531.040	867	214.238	258.319	729	37.005.191

Khi xét đến sự biến động của từng ngành tảo thì mật độ trung bình của tảo Khuê biến động 258.319-1.072.240 cá thể/L, tảo Khuê chỉ phát triển mạnh ở mô hình 1 và mô hình 2 trong khi đó ở mô hình 3 và 4 mật độ tảo Khuê rất thấp (Hình 1).



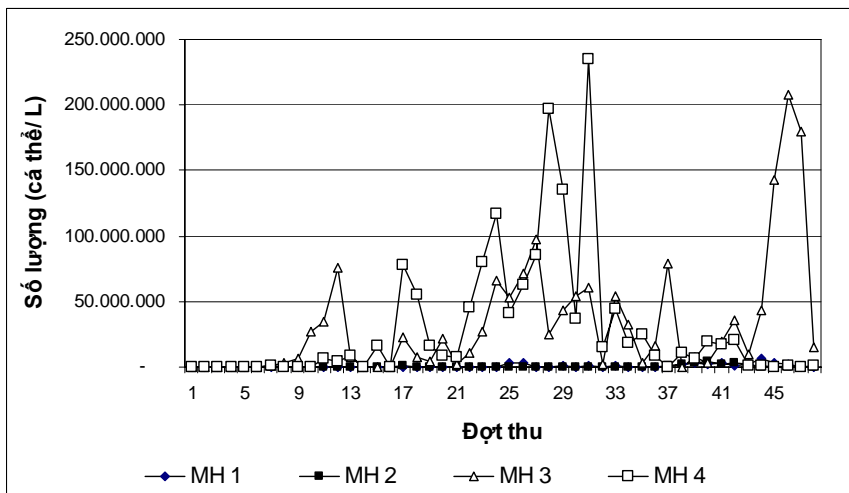
Hình 1: Biến động số lượng tảo Khuê ở các mô hình thí nghiệm

Tảo Lục có sự biến động số lượng lớn nhất trong các ngành tảo, hầu hết ở các mô hình nuôi mật độ trung bình của tảo Lục biến động trong khoảng 210.997-1.984.954 cá thể/L. Tuy nhiên, trong khoảng thời gian từ 108-114 ngày thì tảo Lục có sự phát triển mạnh ở mô hình 3 làm tăng mật độ tảo từ khoảng 55 triệu lên 460 triệu cá thể/L (Hình 2).



Hình 2: Biến động số lượng tảo Lục ở các mô hình thí nghiệm

Ngược lại với tảo Khuê, tảo Lam phát triển mạnh ở mô hình 3 và 4 và bắt đầu gia tăng số lượng sau khoảng 1 tháng. Mật độ trung bình biến động trong khoảng 540.204-37.525.762 cá thể/L, cao nhất đạt 234.791.667 cá thể/L. Kết quả này cho thấy mô hình nuôi tôm kết hợp với cá Rô phi có thành phần số lượng tảo phù hợp hơn so với nuôi tôm đơn (Hình 3).



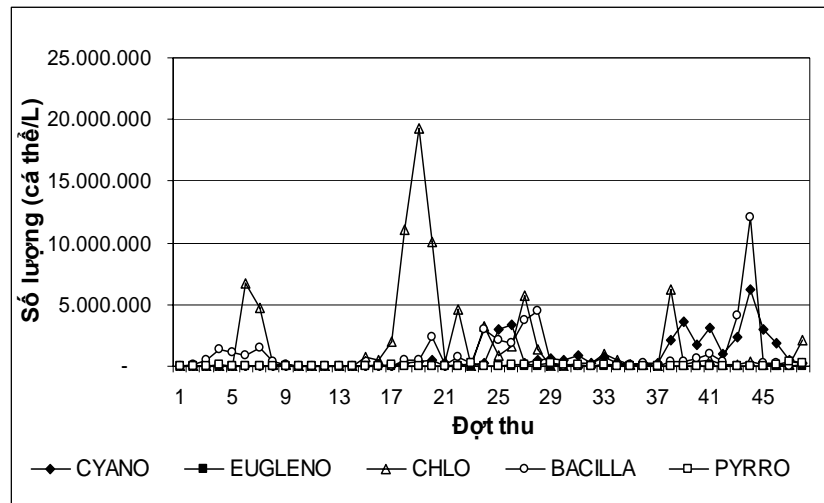
Hình 3: Biến động số lượng tảo Lam ở các mô hình thí nghiệm

Ngành tảo Mắt và tảo Giáp mặc dù có xuất hiện trong các mô hình nuôi nhưng mật độ của chúng rất thấp so với các ngành tảo khác, tảo Mắt và tảo Giáp xuất hiện nhiều vào cuối vụ nuôi. Mật độ tảo Mắt tối đa chỉ đạt 23.000 cá thể/L còn mật độ tảo Giáp chỉ đạt 200.000 cá thể/L.

- Biến động số lượng phiêu sinh thực vật mô hình 1

Khi xét đến chu kỳ phát triển của các loài tảo trong từng mô hình nuôi cho thấy ở mô hình 1 thành phần số lượng tảo chủ yếu là tảo Khuê và tảo Lục. Đầu vụ tảo Khuê chiếm ưu thế, sau đó đến tảo Lục và cuối vụ tảo Lam mới phát triển. Tảo Khuê bắt đầu phát triển sau khi mô hình được bón phân gây màu, và chu kỳ phát triển kéo dài trong tháng đầu tiên, tảo Lục thì phát triển chậm hơn khoảng 15 ngày, sau khi tảo Lục phát triển thì tảo Khuê giảm dần số lượng. Tảo Khuê phát triển

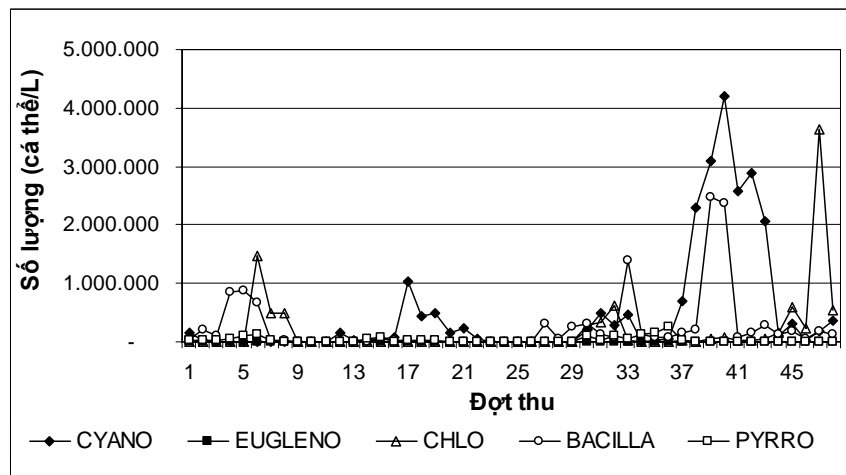
một chu kỳ mới khi tảo Lục tàn. Tảo Lam phát triển vào thời gian cuối của vụ nuôi, thường sau 75 ngày (Hình 4).



Hình 4: Biến động số lượng tảo ở mô hình 1

Sự phát triển kế tiếp nhau của các ngành tảo có liên quan đến tốc độ phát triển của từng nhóm. Theo Hoogenhout và Ames (1965); Reynolds (1984) tốc độ phát triển của tảo Lam luôn luôn kém hơn các nhóm tảo khác nên tảo Lam thường phát triển cuối chu kỳ nuôi. Hơn nữa, các nhóm tảo có sự thích ứng với điều kiện dinh dưỡng khác nhau, tảo Khuê phát triển trong điều kiện dinh dưỡng thấp, tảo Lục phát triển trong môi trường có hàm lượng dinh dưỡng trung bình còn tảo Lam và Tảo Giáp phát triển trong môi trường dinh dưỡng cao.

- Biến động số lượng phiêu sinh thực vật mô hình 2

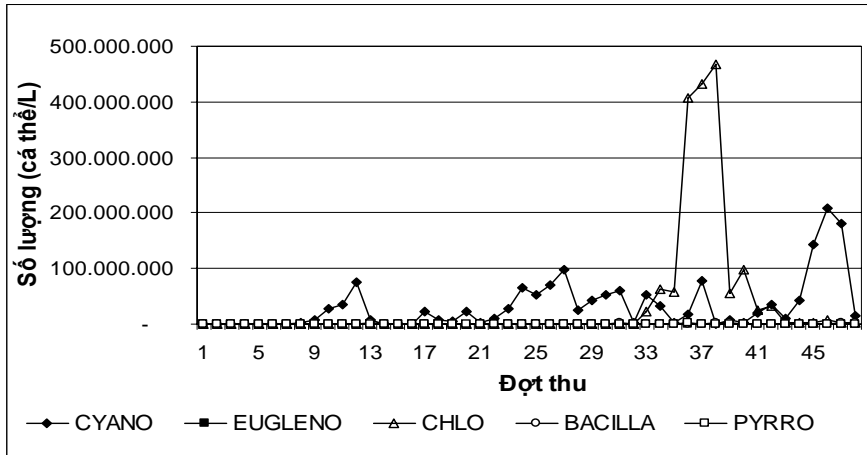


Hình 5: Biến động số lượng tảo ở mô hình 2

Ở mô hình 2 chu kỳ phát triển của các nhóm tảo cũng tương tự như ở mô hình 1, tảo Khuê phát triển trong tháng đầu của vụ nuôi, kể đến là tảo Lục và sau cùng là tảo Lam. Tuy nhiên, ở mô hình này có sự xuất hiện sớm của nhóm tảo Lam vào ngày thứ 50 của vụ nuôi do sự cố có sự phân hủy rễ dừa nước ở nền đáy ao mà trong quá trình xây dựng ao chưa loại bỏ hết.

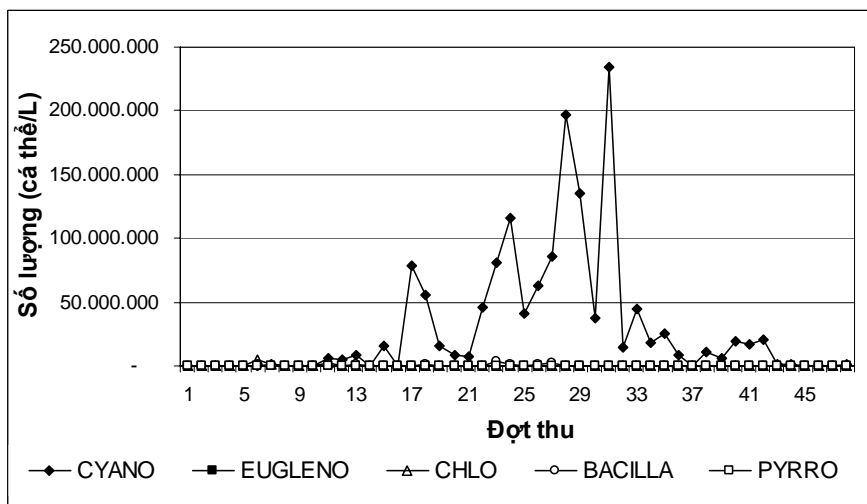
- Biến động số lượng phiêu sinh thực vật mô hình 3

Khác với mô hình 1 và mô hình 2, ở mô hình 3 thành phần số lượng tảo chiếm chủ yếu là nhóm tảo Lam, nhóm này cũng xuất hiện rất sớm sau 1 tháng nuôi và duy trì cho đến cuối vụ. Ban đầu thì loài *Phormidium sp.* chiếm ưu thế sau đó chuyển sang loài *Microcystis aeruginosa* và cuối vụ là loài *Oscillatoria limosa*, *O. formosa* chiếm ưu thế.



Hình 6: Biến động số lượng tảo ở mô hình 3

- Biến động số lượng phiêu sinh thực vật mô hình 4



Hình 7: Biến động số lượng tảo ở mô hình 4

Sự phát triển số lượng của tảo ở mô hình 4 hoàn toàn tương tự ở mô hình 3, thành phần số lượng tảo cũng chủ yếu là tảo Lam. Tảo Lam bắt đầu phát triển số lượng vào ngày thứ 27 và đạt cực đại vào ngày thứ 93 với số lượng khoảng 234 triệu cá thể/L, sau đó tảo tàn và duy trì ở mức thấp đến khi thu hoạch.

Tóm lại, trong các mô hình nuôi thì tảo Lam, tảo Lục và tảo Khuê là 3 ngành tảo có số lượng lớn, trong đó tảo Lam là ngành có mật độ trung bình cao nhất kể đến là tảo Lục và sau cùng là tảo Khuê. Tảo Lục là ngành có mật độ cao, đạt mật độ khoảng 467 triệu cá thể/L vào ngày thứ 114 ở mô hình 3. Các loài tảo có mật độ cao là tảo có kích thước nhỏ (2-3µm) như: *Phormidium sp.*, *Ankistrodesmus sp.* và *Oscillatoria formosa*. Tảo Khuê và tảo Lục phát triển ưu thế ở mô hình 1 và mô hình 2, trong khi đó tảo Lam phát triển ưu thế ở mô hình 3 và 4.

4 KẾT LUẬN

Thành phần loài tảo đã thu được 97 loài trong đó có 41 loài thuộc ngành tảo Khuê, 12 loài thuộc ngành tảo Lục, 15 loài thuộc ngành tảo Lam, 9 loài thuộc ngành tảo Giáp và 20 loài thuộc ngành tảo Mắt. Các giống loài có nguồn gốc nước ngọt có khuynh hướng gia tăng từ đầu đến cuối vụ.

Các loài tảo chiếm ưu thế là những loài tảo đặc trưng cho vùng có tích lũy vật chất dinh dưỡng cao như: *Navicula*, *Nitzschia* (tảo Khuê); *Ankistrodesmus*, *Scenedesmus*, *Coenosystis* (tảo Lục); *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Microcystis* (tảo Lam), *Euglena* (tảo Mắt), *Peridinium* (tảo Giáp). Tính đa dạng về loài trong các mô hình thấp dần về cuối vụ.

Các ngành tảo có số lượng cá thể cao là Tảo Lam, tảo Lục và tảo Khuê. Mật độ tối đa của tảo Lam đạt khoảng 234 triệu cá thể/L, tảo Lục đạt 460 triệu cá thể/L và tảo Khuê là 12 triệu cá thể/L.

Mô hình nuôi kết hợp với cá rô phi (mô hình 1 và mô hình 2) thì thành phần loài tảo chủ yếu là tảo Khuê và tảo Lục. Mô hình nuôi tôm đơn (mô hình 3 và mô hình 4) thì thành phần loài tảo Lam là chủ yếu.

Chu kỳ phát triển của các nhóm tảo kế tiếp nhau trong mô hình nuôi tôm thâm canh lần lượt là tảo Khuê, tảo Lục và cuối cùng là tảo Lam. Sự phát triển của tảo Mắt và tảo Giáp chưa thể hiện theo quy luật rõ ràng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Anggawati, A.M. and D.M. Akiyama 1998. Growing Tilapia with shrimp increased shrimp production, tended to improve pond conditions. *Aquaculture Asia*, April-June 1998.
- Bộ Thủy sản. Nguồn lợi thủy sản Việt Nam. NXB Nông Nghiệp. 616 trang.
- Hongerhout, H. and J. Amesz 1965. Growth rates of Photosynthetic Microorganisms in Laboratory Cultures. *Arch. Microbio.*, 50, 40-15
- Trần Công Bình, Trần Suong Ngọc và Trần Tấn Huy, 2004. Ảnh hưởng của sinh khối cá rô phi và tỉ lệ cho ăn lên sự tăng trưởng của quần thể tảo *Chlorella* trong điều kiện bể nuôi. *Tap chí Khoa học Đại Học Cần Thơ* 2004:307-317.
- Trương Quốc Phú, Đặng Hữu Tâm và Kim Út, 1997. Thực nghiệm nuôi Tôm sú thâm canh trong mô hình ít thay nước ở Duyên Hải, Trà Vinh. *Báo cáo Hội nghị Khoa học công nghệ 1993-1997*. 158-164
- Vũ Trung Tạng. 1994. Các hệ sinh thái cửa sông Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật. 272 trang.
- Yap, W.G. 2001. The lowdown on world shrimp culture II. *INFOFISH Internation* 2001 (3): 20-27