



## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tảo lam là nhóm tảo độc hại và làm giảm năng suất và sản lượng trong nuôi trồng thủy sản (Lee & Jones, 1991). Một số giống tảo như: *Microcystis*, *Anabaena*, *Oscillatoria*,... khi xuất hiện nhiều trong ao nuôi tôm sẽ làm tôm có mùi hôi và thải ra chất nhờn ở màng tế bào gây tắc nghẽn mang của tôm, tôm mắc bệnh phân trắng thường thấy nhóm tảo này trong đường ruột ở dạng chưa tiêu hóa (Phạm Thị Bình Nguyên, 2016), tảo *Oscillatoria brevis* làm giảm tỷ lệ sống của tôm ở mật độ tảo là 1.000 và 10.000 sợi/mL và khi tôm chết thì xuất hiện trong hệ tiêu hóa của tôm, làm kín mang, bám chặt vào chủy và các phụ bộ miệng (Massaut & Ortiz, 2003). Hiện nay, đã có các nghiên cứu về tảo có lợi như *Nannochloropsis*, *Chaetoceros* và *Thalassiosira* sp..., các loài tảo này đã được nuôi sinh khối thành công và làm nguồn thức ăn ấu trùng tôm cá. Tuy nhiên, các loài tảo gây hại (tiết ra độc tố), đặc biệt là tảo lam (*Planktothrix pseudagardhii*) thường ảnh hưởng đến sự tăng trưởng của động vật thủy sản nhưng chưa được nghiên cứu nhiều. Do đó, nghiên cứu “Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng lên sự phát triển của tảo *P. pseudagardhii* phân lập từ ao nuôi tôm thẻ chân trắng” được thực hiện nhằm tìm ra giải pháp hạn chế sự phát triển của tảo *P. pseudagardhii* gây hại trong ao nuôi tôm khu vực đồng bằng sông Cửu Long.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Tảo *Planktothrix pseudagardhii* được phân lập từ ao nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh và ao có hiện tượng tảo nở hoa, nước có màu xanh lam và có mùi hôi tại hai tỉnh Sóc Trăng và Cà Mau.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phân lập và nuôi sinh khối tảo

Quan sát mẫu tảo trên kính hiển vi để chọn giống tảo *Planktothrix pseudagardhii* chiếm ưu thế trong ao tôm. Mẫu tảo sau khi thu được lọc qua 2 lưới lọc (60  $\mu$ m và 15  $\mu$ m) để loại bỏ tạp chất và tiến hành phân lập bằng phương pháp pha loãng, dùng Pipet hút 1 mL dung dịch tảo đã được xử lý đưa vào ống nghiệm đầu tiên có độ mặn 10‰ (tương ứng với mẫu nước được thu từ ao tôm) và môi trường dinh dưỡng là F/2, sau đó tiếp tục lấy 1 mL từ ống nghiệm đầu tiên sang ống nghiệm thứ 2, và lặp lại cho đến ống nghiệm thứ 10.

Các đặc điểm hình thái cấu tạo của tảo *P. pseudagardhii* được quan sát hàng ngày để đánh giá tỷ lệ thuần của tảo và tiếp tục cấy chuyển đến khi nào trong ống nghiệm hoàn toàn là tảo *P. pseudagardhii* và định danh dựa theo tài liệu của Shirota (1966). Sau đó, tiến hành nuôi sinh khối và bố trí thí nghiệm.

#### 2.2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành trong trại có mái che. Tảo *Planktothrix pseudagardhii* được nuôi trong bình nhựa với thể tích 5 L. Mật độ tảo ban đầu là 200 cá thể/mL. Ánh sáng trắng được cung cấp từ đèn LED với cường độ ánh sáng 3.000 Lux. Thời gian chiếu sáng 24/24 và sục khí liên tục ở nhiệt độ không khí dao động từ 28 đến 32°C. Thí nghiệm gồm có 4 nghiệm thức được bố trí ngẫu nhiên, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần gồm 4 loại môi trường dinh dưỡng: Walne (Laing, 1991), F/2 (Guillard, 1975), AGP (Algae Growth Promoter) và NPK (30:10:10) với liều lượng sử dụng là 2 mL/L môi trường nuôi tảo. Thí nghiệm kết thúc khi mật độ tảo ở các nghiệm thức giảm 2 ngày liên tục.

#### 2.2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Nhiệt độ và pH được đo 2 lần/ngày vào lúc 8 giờ sáng và 14 giờ chiều. Mẫu được thu để xác định các hàm lượng TAN,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  và chlorophyll-a với chu kỳ 3 ngày/lần (mỗi lần thu 100 mL).

Hàm lượng Chlorophyll-a được tính theo công thức:

$$\text{Chlorophyll-a} = [11,85(E_{664} - E_{750}) - 1,54(E_{647} - E_{750}) - 0,08(E_{630} - E_{750})] \times [(V_1 \times 1000)] / V_2 \text{ (}\mu\text{g/L)}$$

Trong đó:  $V_1$ : thể tích Acetone (50 mL),  $V_2$ : thể tích nước mẫu được lọc.

Mẫu tảo được thu hằng ngày với thể tích 10 mL, cố định mẫu bằng formaline (4%). Lấy 1 mL mẫu tảo cho vào buồng đếm Sedgewick-Rafter và xác định mật độ tảo theo phương pháp của Boyd và Tucker (1992).

$$\text{Mật độ tảo (cá thể/mL)} = \frac{T \times 1.000 \times V_{cd}}{A \times N \times V_{mẫu}}$$

Trong đó: T là số cá thể tảo đếm được, V mẫu là thể tích mẫu thu,  $V_{cd}$  là thể tích mẫu cô đặc, N là tổng số ô đếm, A là diện tích ô đếm 1 mm<sup>2</sup>.

Khối lượng khô và kích thước của tảo được xác định vào ngày 7 với thể tích 50 mL (tương ứng với mật độ đạt cực đại của chu kỳ nuôi). Kích thước tảo được đo vào lúc bắt đầu thí nghiệm và khi tảo đạt mật độ cực đại (ngày 7), bằng kính hiển vi thị kính (trên

ít nhất là 100 cá thể tảo). Các số liệu sau khi thu thập được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel để tính toán các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, giá trị nhỏ nhất, lớn nhất, tỷ lệ phần trăm. Sử dụng phần mềm Statistica 8.0 để so sánh sự khác biệt của các giá trị trung bình bằng phép thử Duncan ở mức ý nghĩa  $\alpha = 5\%$ .

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 01 đến tháng 5 năm 2024 tại Phòng thí nghiệm Thức ăn tự nhiên, Khoa Sinh học & Môi trường thủy sản, Trường Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các yếu tố môi trường

3.1.1. Nhiệt độ và pH

Nhiệt độ ở các nghiệm thức dao động vào buổi sáng từ 28,6 - 28,7°C và buổi chiều từ 31,6 đến

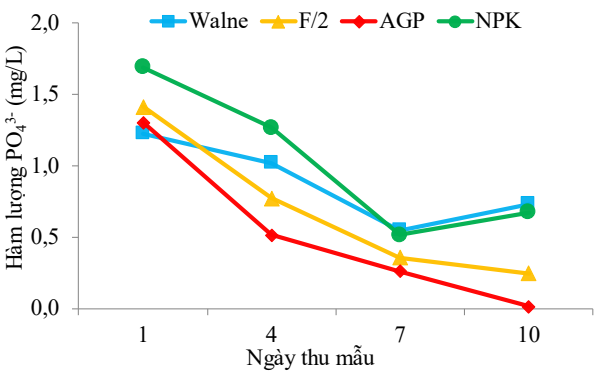
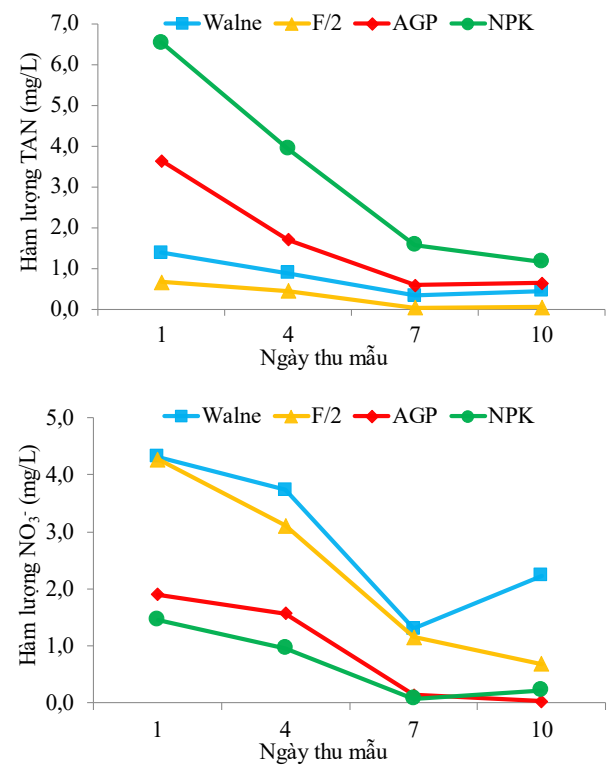
31,9°C. Kết quả ghi trong bảng 1 cho thấy, nhiệt độ vào buổi sáng và buổi chiều ở 4 NT ít biến động và khác biệt không có ý nghĩa ( $p > 0,05$ ). Theo Robarts và Zohary (1987), tảo lam sống trôi nổi và thích hợp ở nhiệt độ từ 25 đến 35°C như *Oscillatoria*, *Aphanizomenon*, *Anabaena*, *Coelospherium*, *Microcystis*, *Gleotrichia*.

pH là một trong những nhân tố môi trường có ảnh hưởng đến sự phát triển của tảo và dao động từ 8,1 đến 8,9 vào buổi sáng và buổi chiều từ 8,4 đến 9,1 (Bảng 1). Theo Bimndalen và Lovstad (1984), tảo *Oscillatoria* sp. tăng trưởng tối ưu khi pH > 9, tuy nhiên nghiên cứu của Jonker và cộng sự (2013) cho rằng, *Oscillatoria*, *Anabaena*, *Phormidium*, *Nostoc* và *Lyngbya* phát triển mạnh ở vùng nước có pH từ 7,5 đến > 9,0. Như vậy, nhiệt độ và pH trong thí nghiệm nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của tảo *Planktothrix pseudagardhii*.

Bảng 1. Nhiệt độ nước (°C) và pH trung bình ở các nghiệm thức

| STT | Nghiệm thức | Nhiệt độ (°C)            |                         | pH                     |                        |
|-----|-------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
|     |             | Sáng                     | Chiều                   | Sáng                   | Chiều                  |
| 1   | Walne       | 28,6 ± 0,01 <sup>a</sup> | 31,9 ± 0,1 <sup>a</sup> | 8,1 ± 0,1 <sup>a</sup> | 8,4 ± 0,1 <sup>a</sup> |
| 2   | F/2         | 28,6 ± 0,02 <sup>a</sup> | 31,9 ± 0,1 <sup>a</sup> | 8,8 ± 0,1 <sup>b</sup> | 9,1 ± 0,0 <sup>b</sup> |
| 3   | AGP         | 28,6 ± 0,01 <sup>a</sup> | 31,7 ± 0,1 <sup>a</sup> | 8,9 ± 0,1 <sup>b</sup> | 9,0 ± 0,0 <sup>b</sup> |
| 4   | NPK         | 28,7 ± 0,03 <sup>a</sup> | 31,6 ± 0,2 <sup>a</sup> | 8,8 ± 0,1 <sup>b</sup> | 9,0 ± 0,1 <sup>b</sup> |

3.1.2 Hàm lượng TAN, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> và PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>



Hình 1. Biến động các yếu tố môi trường nước qua 10 ngày thí nghiệm

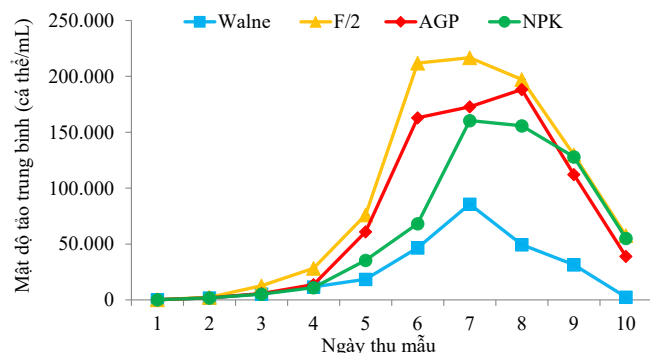
Hàm lượng TAN, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> và PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> ban đầu của các NT dao động lần lượt là 0,662 - 6,540 mg/L; 1,456 - 4,313 mg/L và 1,225 - 1,689 mg/L và có xu hướng giảm dần từ ngày 2 đến cuối thí nghiệm (Hình 1). Điều này cho thấy, mật độ tảo ở các NT tăng lên theo thời gian nuôi và hấp thu các hàm lượng dinh dưỡng để phát triển, do đó các thông số này giảm dần vào cuối thí nghiệm. Tuy nhiên, hàm lượng

$\text{NO}_3^-$  vào ngày thứ 10 ở NT Walne tăng cao hơn so với ngày 7 có thể là do xác tảo tàn phân hủy trong môi trường nuôi và khác biệt có ý nghĩa giữa các NT. Theo Boyd và Green (2002), hàm lượng TAN trong môi trường ao nuôi thủy sản thường  $\leq 3$  mg/L, hàm lượng  $\text{NO}_3^-$  thích hợp từ 0,2 đến 10 mg/L và hàm lượng  $\text{PO}_4^{3-}$  thích hợp từ 0,005 đến 0,2 mg/L (Boyd, 1998). Như vậy, kết quả nghiên cứu cho thấy các hàm lượng TAN và  $\text{NO}_3^-$  đều nằm trong khoảng thích hợp. Tuy nhiên hàm lượng  $\text{PO}_4^{3-}$  ở 4 NT cao hơn so với nghiên cứu của Boyd, 1998.

## 3.2. Sự phát triển của tảo dưới ảnh hưởng các môi trường dinh dưỡng khác nhau

### 3.2.1. Biến động mật độ tảo qua các đợt thu mẫu

Mật độ tảo ở các nghiệm thức sử dụng môi trường Walne, F/2 và NPK tăng từ ngày thứ 2 đến ngày thứ 7 và đạt cực đại lần lượt là  $85.741 \pm 231$  cá thể/mL,  $216.722 \pm 111$  cá thể/mL và  $160.370 \pm 903$  cá thể/mL; trong khi NT AGP mật độ tảo đạt cao nhất vào ngày thứ 8 là  $188.222 \pm 709$  cá thể/mL. Ở các ngày tiếp theo, mật độ tảo ở các NT đều giảm vào ngày thứ 10 và từ ngày thứ 4 đến ngày thứ 10, mật độ tảo *Planktothrix pseudagardhii* ở các NT khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) (Hình 2).



**Hình 2.** Mật độ tảo trung bình qua 10 ngày nuôi ở các nghiệm thức

Kết quả nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu của Khanolkar & Deshmukh (2013), khi nuôi các loài tảo gồm: *Oscillatoria* sp., *Lyngbya* sp., *Scenedesmus* sp., *Chlorella* sp., *Anabaena* sp., *Arthrospira* sp., *Selenastrum* sp. và *Synechocystis* sp. bằng các môi trường dinh dưỡng BG11, Bold's, Jaworski's và F/2, pH= 7 - 8, thể tích nuôi 250 mL, thời gian chiếu sáng là 16 giờ với cường độ chiếu sáng là 2.600 Lux, sau 15 ngày nuôi tảo *P. pseudagardhii* tăng trưởng tối ưu ở môi trường F/2. Theo nghiên cứu của Shaker và Jabbar (2013), môi trường F/2 là môi trường tốt nhất cho

tảo *Oscillatoria agardhii* tăng trưởng tối ưu, khi pH đạt từ 7,5 đến 9, độ mặn  $> 15\text{‰}$  và sinh khối tảo đạt cao nhất là 5.983 mg/L sau 12 ngày nuôi. Kết quả thí nghiệm sử dụng môi trường F/2 là môi trường tốt nhất cho tảo *P. pseudagardhii* tăng trưởng về mật độ cũng như sinh khối tảo trong thời gian thí nghiệm.

### 3.2.2. Kích thước tảo

Kích thước ban đầu của tảo ở các NT dao động từ  $239,2 \pm 119,1$   $\mu\text{m}$  đến  $239,6 \pm 128,6$   $\mu\text{m}$  và tăng vào cuối pha tăng trưởng nhanh (ngày 7). Kích thước tảo vào ngày 7 ở các NT Walne, F/2, AGP và NPK lần lượt là  $357,0 \pm 207,5$   $\mu\text{m}$ ;  $1.065,0 \pm 412,6$   $\mu\text{m}$ ;  $994,8 \pm 397,9$   $\mu\text{m}$  và  $609,8 \pm 249,3$   $\mu\text{m}$  (Bảng 3).

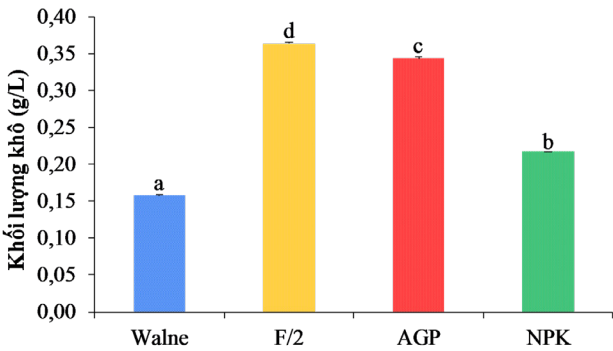
Kết quả cho thấy ở NT F/2 có chiều dài tảo dài nhất là  $1.065,0 \pm 412,6$   $\mu\text{m}$  so với các NT của thí nghiệm và khác biệt không ý nghĩa ( $p > 0,05$ ) so với NT AGP, nhưng khác biệt ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) với NT Walne và NPK. Theo Mikaela và Sandra (2006), khi nuôi tảo *Oscillatoria simplicissima* trong điều kiện phòng thí nghiệm, môi trường dinh dưỡng EM không có N ở thể tích 500 mL, thể tích tảo giống ban đầu là 200 mL, tỷ lệ N : P ban đầu là 10 : 1, sau 8 ngày nuôi thì kích thước sợi tảo ngắn ( $< 20$   $\mu\text{m}$ ) và khi có bổ sung N thì kích thước sợi tảo dài hơn ( $> 180$   $\mu\text{m}$ ). Như vậy, có thể thấy rằng kích thước tảo thay đổi phụ thuộc vào thành phần dinh dưỡng trong môi trường nuôi do trong mỗi loại môi trường có tỷ lệ N : P khác nhau.

**Bảng 2.** Kích thước trung bình của tảo *Planktothrix pseudagardhii* ở các nghiệm thức

| STT | Nghiệm thức | Kích thước ngày đầu ( $\mu\text{m}$ ) | Kích thước ngày 7 ( $\mu\text{m}$ ) |
|-----|-------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1   | Walne       | $239,6 \pm 128,6^a$                   | $357,0 \pm 207,5^a$                 |
| 2   | F/2         | $239,6 \pm 116,6^a$                   | $1.065,0 \pm 412,6^c$               |
| 3   | AGP         | $239,2 \pm 119,1^a$                   | $994,8 \pm 397,9^c$                 |
| 4   | NPK         | $239,4 \pm 98,0^a$                    | $609,0 \pm 249,3^b$                 |

### 3.2.3. Khối lượng khô

Khối lượng khô của sinh khối tảo dao động từ 0,157 - 0,364 g/L, cao nhất ở NT F/2 ( $0,364 \pm 0,002$  g/L), kế đến là NT AGP ( $0,344 \pm 0,003$  g/L), NT NPK ( $0,217 \pm 0,002$  g/L), thấp nhất là NT Walne ( $0,157 \pm 0,001$  g/L) và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) giữa các NT (Hình 3). Kết quả cho thấy khối lượng khô sinh khối tỷ lệ thuận với mật độ tảo, khi mật độ tăng cao thì khối lượng khô sẽ cao và ngược lại.



Hình 3. Khối lượng khô của tảo

3.2.4. Hàm lượng Chlorophyll-a

Hàm lượng chlorophyll-a tăng từ ngày thứ 4 đến ngày thứ 7, sau đó giảm dần vào ngày cuối thí nghiệm và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) giữa các NT và dao động từ  $359,5 \pm 6,3$  đến  $3.305,7 \pm 5,7 \mu\text{g/L}$ ; đạt cao nhất ở NT F/2 và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với các NT

còn lại ( $3.305,7 \pm 5,7 \mu\text{g/L}$ ). Hàm lượng chlorophyll-a ở NT Walne đạt thấp nhất và khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với các NT còn lại (Bảng 3). Điều này cho thấy, môi trường Walne không thích hợp cho sự phát triển của tảo *Planktothrix pseudagardhii* và cũng cho thấy hàm lượng chlorophyll-a tỷ lệ thuận với mật độ tảo; phù hợp với nhận định của Reynolds (1984), mối tương quan thuận giữa hàm lượng chlorophyll-a và mật độ tảo trong nuôi sinh khối tảo. Theo Mikaela và Sandra (2006), sau 8 ngày nuôi trong môi trường dinh dưỡng EM không có N thì hàm lượng chlorophyll-a của tảo *Oscillatoria simplicissima* thu được là  $0,67 \mu\text{g/L}$ , thấp hơn nhiều so với kết quả xác định được trong nghiên cứu này. Theo nghiên cứu của Conradie và cộng sự (2008) cho rằng, loài tảo *Oscillatoria simplicissima* thuộc bộ Oscillatoriales của ngành tảo lam, sau khi phân lập có hình thái, điều kiện sinh lý và giải trình tự rDNA 16S có mức tương đồng 99% với loài *P. pseudagardhii*.

Bảng 3. Hàm lượng chlorophyll-a ( $\mu\text{g/L}$ ) ở các nghiệm thức

| STT | Nghiệm thức | Ngày thu mẫu     |                   |                     |                       |
|-----|-------------|------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
|     |             | 1                | 4                 | 7                   | 10                    |
| 1   | Walne       | $82,5 \pm 7,1^a$ | $365,1 \pm 4,8^a$ | $1.944,7 \pm 3,2^a$ | $324,7 \pm 1,33^a$    |
| 2   | F/2         | $87,3 \pm 6,0^a$ | $457,6 \pm 7,4^c$ | $3.305,7 \pm 5,7^d$ | $1.485,0 \pm 3,40^d$  |
| 3   | AGP         | $85,7 \pm 4,1^a$ | $439,9 \pm 8,5^b$ | $3.018,5 \pm 6,0^c$ | $1.357,2 \pm 19,30^c$ |
| 4   | NPK         | $81,7 \pm 6,0^a$ | $359,5 \pm 6,3^a$ | $2.879,7 \pm 4,1^b$ | $1.017,0 \pm 3,36^b$  |

IV. KẾT LUẬN

Môi trường F/2 có thể sử dụng nuôi sinh khối tảo *Planktothrix pseudagardhii* với liều lượng là 2 mL/L nước nuôi cấy tảo. Khi nuôi ở môi trường F/2, sau 10 ngày nuôi mật độ tảo đạt tối đa là  $216.722 \pm 111$  cá thể/mL, khối lượng khô là  $0,36 \pm 0,0 \text{ g/L}$ , hàm lượng chlorophyll-a là  $3.305,7 \pm 5,7 \mu\text{g/L}$  vào ngày nuôi thứ 7, và cũng ghi nhận giá trị cao hơn so với tảo nuôi ở các môi trường Walne, AGP và NPK.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ “Khảo sát thành phần loài tảo độc và khả năng gây hại trên các đối tượng thủy sản nước ngọt và lợ-mặn”, mã số đề tài: B2023-TCT-12.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Phạm Thị Bình Nguyên, 2016. *Nghiên cứu mối tương quan giữa các yếu tố môi trường và sự đa dạng thành phần loài, sinh vật lượng tảo lam (Cyanophyta) ở một số ruộng lúa và ao thủy sản thuộc tỉnh Trà Vinh*. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp Trường. Trường Đại học Trà Vinh, 75 trang.

Bimndalen K. & Lovstad O., 1984. Nutrient growth conditions for *Oscillatoria* spp. and diatoms in two Norwegian lakes. *Nordic Journal of Botany*, 4: 545-552.

Boyd C. E. & Green B.W., 2002. *Coastal water quality monitoring in shrimp farming areas, an example from Honduras*. Report prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment, published by the Consortium, 35 pages.

Boyd C. E., 1998. *Water quality for pond aquaculture. Research and Development Series No. 43*. International Center for Aquaculture and Aquatic Environments, Alabama. Agricultural Experimental Station, Auburn University, Auburn, Alabama.

Boyd E. C. & Tucker S. C., 1992. *Water quality and pond soil analysis for Aquaculture*. Auburn University Alabama, 183 pages.

Conradie K. R., Du Plessis S. & Venter A., 2008. Re-identification of *Oscillatoria simplicissima* isolated from the Vaal River, South Africa, as *Planktothrix pseudagardhii*. *South African Journal of Botany*, 74: 101-110.

- Guillard R. R. L.**, 1975. *Culture of phytoplankton for feeding marine invertebrates*. In Smith, W. L., & Chanley, M. H. (eds). *Culture of Marine Invertebrate Animals*. Plenum Press, New York. p. 26-60.
- Jonker C., Van Ginkel C. & Olivier J.**, 2013. Association between physical and geochemical characteristics of thermal springs and algal diversity in Limpopo Province, South Africa. *Water SA.*, 39 (1): 95-103. <https://www.researchgate.net/publication/272458943>
- Khanolkar J. A. & Deshmukh S. V.**, 2013. Biodiversity of microalgal species identified from Western Ghats of Maharashtra as a potential source for development of bioproducts. *Dynamics of Mangrove Ecosystem*, p. 32-36.
- Laing I.**, 1991. *Cultivation of marine unicellular algae*. MAFF Laboratory Leaflet Number 67. Directorate of Fisheries Research Lowestoft, UK, 31 pages.
- Lee G. F. & Jones R. A.**, 1991. Effects of Eutrophication on Fisheries. *Reviews in Aquatic Science*, 10: 113-390.
- Massaut L. & Ortiz J.**, 2003. Cyanobacteria toxicity tested in shrimp larvae- *Oscillatoria brevis* reduces *P. vannamei* survival. *Global Aquaculture Alliance*: 90-92.
- Mikaela K. & Sandra D. P.**, 2006. Growth and filament length of the bloom forming *Oscillatoria simplicissima* (Oscillatoriales, Cyanophyta) in varying N and P concentrations. *Hydrobiologia*, 556: 357-362. DOI 10.1007/s10750-005-1061-0.
- Reynolds C. S.**, 1984. *The ecology of freshwater phytoplankton*. Cambridge university press, Cambridge and New York, 389 pp.
- Robarts R. D. & Zohary T.**, 1987. Temperature effects on photosynthetic capacity, respiration and growth rates of bloom-forming cyanobacteria. *Freshwater Resoures*, 21: 391-399.
- Shaker A. & Jabbar A.**, 2011. The effect of salinity and pH on growth of *Oscillatoria agardhii* Gom. *Iraqi Academic Scientific Journals*, 1 (3): 1-8. <https://www.iraqoaj.net/iasj/download/e2d56865c4e6eccd>.
- Shirota A.**, 1966. *The plankton of South Vietnam: Freshwater and marine plankton*. Overseas Technical Cooperation Agency, Japan, 27 (9): 462 p.

## Effect of nutrient medium on growth of blue-green algae *Planktothrix pseudagardhii* isolated from whiteleg shrimp farming ponds

Huynh Thi Ngoc Hien, Vo Minh Duy, Au Van Hoa & Nguyen Thi Kim Lien

### Abstract

The study was carried out to determine the appropriate nutrient medium for the growth of *Planktothrix pseudagardhii*. The experiment was conducted in experimental farm conditions. Algae were cultured in 5 L plastic bottles with a light intensity of 3,000 Lux, using white LED light, and aeration 24/24 hours. *P. pseudagardhii* was cultured with different media, including Walne, F/2, AGP and NPK (30:10:10), each treatment was repeated 3 times. The results showed that the F/2 medium was suitable for the growth of *P. pseudagardhii* with a density of 216,722 cells/mL, dry weight of 0.364 g/L and the highest chlorophyll-a content on the 7<sup>th</sup> day (3,305.7 µg/L).

**Keywords:** *Planktothrix pseudagardhii*, nutrient medium, growth

Ngày nhận bài: 19/9/2024

Ngày phản biện: 24/10/2024

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Ngọc Tĩnh

Ngày duyệt đăng: 09/12/2024