

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

-----*****-----

NGUYỄN THỊ BEN

**NGHIÊN CỨU SỰ PHÂN BỐ
CỦA CÁC LOÀI VI KHUẨN LAM VÀ SỰ
TƯƠNG QUAN VỚI CÁC YẾU TỐ
MÔI TRƯỜNG TẠI HỒ CÔNG VIÊN 29/3,
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG**

**Chuyên ngành: Sinh thái học
Mã số: 60.42.60**

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC

Đà Nẵng – Năm 2011

**Công trình được hoàn thành tại
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS. TÔN THẤT PHÁP

Phản biện 1: TS. Đỗ Thu Hà

Phản biện 2: TS. Phạm Thị Ngọc Lan

Luận văn sẽ được bảo vệ tại Hội đồng chấm Luận văn tốt nghiệp Thạc sĩ Sinh học họp tại Đại học Đà Nẵng vào ngày 26 tháng 11 năm 2011.

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Trung tâm Thông tin - Học liệu, Đại học Đà Nẵng
- Thư viện trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

MỞ ĐẦU

1. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Vi khuẩn lam thuộc ngành Cyanophyta là những sinh vật đơn bào hoặc đa bào không có nhân điển hình, có khả năng quang tự dưỡng. Chúng là đặc trưng chung của nhiều thủy vực như các vùng cửa sông, hồ hay sông. Trong những năm gần đây sự phú dưỡng của các thủy vực nội địa cùng với các điều kiện thời tiết khí hậu thích hợp là nguyên nhân gây nên hiện tượng nở hoa của vi khuẩn lam. Các hoa nước vi khuẩn lam thường đi kèm với việc sản sinh ra độc tố gây hại cho cá, động vật và con người. Tuy nhiên hiểu biết của chúng ta về vi khuẩn lam vùng nhiệt đới vẫn còn rất hạn chế, vì vậy những nghiên cứu về vi khuẩn lam ở nhiệt đới nói chung và ở Việt Nam nói riêng rất cần thiết cho cả lĩnh vực sinh thái và đa dạng sinh học.

Công viên 29/3 của thành phố Đà Nẵng là một trong những công viên cây xanh kết hợp với hồ nước duy nhất còn sót lại trên địa bàn thành phố Đà Nẵng. Tuy nhiên, thời gian qua hiện tượng cá chết, mùi hôi bốc lên ngày một nhiều gây ảnh hưởng không nhỏ đến sinh hoạt của nhân dân, du khách đến tham quan cũng thưa dần. Vì vậy nghiên cứu về vi khuẩn lam ở hồ Công viên 29/3 là một trong nhiều công việc cần làm để góp phần bảo vệ nguồn nước, sinh thái của hồ và Công viên. Từ những vấn đề cấp thiết trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài “*Nghiên cứu sự phân bố của các loài vi khuẩn lam và sự tương quan với các yếu tố môi trường tại hồ Công viên 29/3, thành phố Đà Nẵng*”.

2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

❖ Mục tiêu tổng quát

Khảo sát mối tương quan giữa vi khuẩn lam với một số yếu tố thủy lý hóa để góp phần bảo vệ nguồn nước.

❖ Mục tiêu cụ thể

- Xác định thành phần loài và sự phân bố của quần xã vi khuẩn lam ở hồ Công viên 29/3.

- Xác định đặc điểm sinh thái của vi khuẩn lam trong mối quan hệ với một số yếu tố môi trường nước của hồ nghiên cứu.

3. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vi khuẩn lam (Cyanobacteria) ở hồ Công viên 29/3 – thành phố Đà Nẵng

Để thực hiện đề tài, chúng tôi đã sử dụng phương pháp so sánh hình thái; phương pháp lắng và đếm bằng buồng đếm Sedgwick Rafter.

4. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN CỦA LUẬN VĂN

Kết quả luận văn cung cấp những dẫn liệu đầu tiên về quần xã vi khuẩn lam cũng như các yếu tố thủy lý hóa của hồ Công viên 29/3. Góp phần xây dựng danh lục hệ vi khuẩn lam Việt Nam.

Việc xác định các yếu tố môi trường có liên quan đến quần xã vi khuẩn lam góp phần vào việc quản lý chất lượng môi trường nước của hồ Công viên 29/3. Kết quả của luận văn sẽ làm cơ sở đánh giá mức độ bùng phát vi khuẩn lam hiện diện trong hồ từ đó đánh giá khả năng nở hoa do chúng gây ra.

Kết quả đề tài còn chú ý xem có sự hiện diện của các loài vi khuẩn lam nằm trong danh sách có khả năng gây độc hay không. Từ đó làm cơ sở cho các nghiên cứu về sau đi sâu tìm hiểu ảnh hưởng

độc tố cũng như mật độ phân bố của những loài có khả năng sinh độc tố này (nếu có).

5. CẤU TRÚC CỦA LUẬN VĂN

Luận văn hoàn thành có tổng số 79 trang. Trong đó:

- | | |
|------------------------------------|----------|
| - Chương 1. Tổng quan tài liệu | 21 trang |
| - Chương 2. Phương pháp nghiên cứu | 5 trang |
| - Chương 3. Kết quả và bàn luận | 42 trang |

Chương 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. ĐẠI CƯƠNG VỀ VI KHUẨN LAM

1.1.1. Cấu trúc tế bào

Vi khuẩn lam thuộc nhóm tiền nhân, không có màng nhân, không có lưới nội sinh chất, không có ty thể cũng như thể golgi và lạp thể...

1.1.2. Hình thái ngoài

Hình thái của vi khuẩn lam rất đa dạng, bao gồm các dạng: đơn bào, tập đoàn và dạng sợi phân nhánh hoặc không phân nhánh. Tế bào dinh dưỡng của vi khuẩn lam thường có hình cầu, hình elip, hình quả lê, hình trứng, hình thoi, hình ống,... Tế bào vi khuẩn lam không có roi.

1.1.3. Sự phân nhánh của sợi

Bao gồm: phân nhánh thực và phân nhánh giả

1.1.4. Sinh sản

Vi khuẩn lam chỉ có sinh sản vô tính bằng các cấu trúc như phân đôi tế bào, tảo đoạn, bào tử đoạn, nội bào tử, ngoại bào tử, bào tử nghỉ và nannocyst.

1.1.5. Độc tố của vi khuẩn lam và ảnh hưởng của chúng

Vi khuẩn lam hiện diện trong các hồ không chỉ tạo ra mùi và vị của nước mà một vài loài còn tạo ra các loại độc tố gọi là độc tố vi khuẩn lam. Dựa vào tác động chia chúng làm hai dạng chính: độc tố gan và độc tố thần kinh.

1.1.6. Tầm quan trọng của vi khuẩn lam đối với đời sống con người

Vi khuẩn lam có khả năng tự tổng hợp chất hữu cơ, cố định Nitơ từ khí quyển, vì vậy chúng tạo ra những chất hữu cơ giàu đạm cần

thiết cho cây trồng. Bên cạnh đó, một số vi khuẩn lam được con người sử dụng làm thực phẩm, dược phẩm.

1.1.7. Ảnh hưởng của một số yếu tố môi trường đến sự sinh trưởng và phát triển của vi khuẩn lam

Trong thủy vực, tảo cũng giống như thực vật ở cạn, chúng sử dụng CO₂, ánh sáng, các chất dinh dưỡng hòa tan như nitrat, phosphat và các chất khoáng khác để sinh trưởng và phát triển.

1.2. LƯỢC SỬ NGHIÊN CỨU VI KHUẨN LAM TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

1.2.1. Lược sử nghiên cứu vi khuẩn lam trên thế giới

Một số nghiên cứu về vi khuẩn lam ở các thủy vực nước ngọt trên thế giới như về phân loại, đa dạng sinh học và các vi khuẩn lam gây nở hoa. Bên cạnh đó, vi khuẩn lam còn được đề cập đến trong các nghiên cứu về phiêu sinh thực vật như nghiên cứu sự thay đổi theo không gian và thời gian, hay mối tương quan giữa phiêu sinh thực vật và các yếu tố môi trường.

1.2. 2. Lược sử nghiên cứu vi khuẩn lam ở Việt Nam

Nghiên cứu đầu tiên về vi khuẩn lam ở Việt Nam là tác giả Frémy (1927), đã công bố 3 loài vi khuẩn lam ở Việt Nam. Người Việt Nam công bố kết quả đầu tiên chuyên về vi khuẩn lam là Cao Ngọc Phượng (1964), tác giả đã viết về 23 loài vi khuẩn lam sát mặt đất ở Sài Gòn và Đà Lạt. Nhà tảo học Hungary Hortobagyi (1967 – 1969) đã xác định 24 loài vi khuẩn lam khi phân tích nước hồ Hoàn Kiếm vào thời điểm nở hoa. Ngoài ra còn có một số công trình của các tác giả khác như: Phạm Hoàng Hộ (1969), Nguyễn Thanh Tùng (1978, 1980, 1985, 1994, 1997, 2000, 2005), Phùng Thị Nguyệt Hồng (1992), Dương Đức Tiến (1977, 1996, 2001)...

1.3. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC NGHIÊN CỨU

1.3.1. Vị trí địa lý

- Hồ Công viên 29/3 nằm trong công viên 29/3 thuộc địa bàn phường Thạc Gián, quận Thanh Khê, thành phố Đà Nẵng.

1.3.2. Khí hậu

Mang tính chất khí hậu đặc trưng chung của Đà Nẵng, đó là:

1.3.3. Nguồn nước

1.3.3.1 Hiện trạng cấp thoát nước trên địa bàn quận

Hệ thống cấp nước của quận Thanh Khê được sử dụng chung từ mạng lưới cấp nước của thành phố.

Mạng lưới thoát nước đã xây dựng hoàn chỉnh, đóng vai trò quan trọng trong việc tiêu thoát nước đô thị

1.3.3.2. Nguồn nước hồ Công viên 29/3

Hồ tiếp nhận nước thải từ nhiều nguồn, gồm có: cống từ hồ Thạc Gián chảy qua khu dân cư đổ vào phía Đông Bắc hồ; cống thoát nước từ bệnh viện C17 qua các khu dân cư Hòa Thuận Tây, Thạc Gián đổ vào phía Nam; các cống ngang đường Nguyễn Văn Linh, Nguyễn Tri Phương đổ trực tiếp vào hồ. Duy nhất chỉ có một hướng thoát nước cho hồ Công viên theo mương liên phường Thạc Gián-Chính Gián-Thanh Khê Đông đổ vào sông Phú Lộc.

1.3.4. Điều kiện kinh tế - xã hội

1.3.4.1. Tình hình phát triển kinh tế

1.3.4.2. Tình hình phát triển xã hội

1.3.5. Nhiệm vụ của hồ công viên 29/3

Chức năng chính là điều tiết và thoát nước mưa cho khu vực.

CHƯƠNG 2

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Vi khuẩn lam phù du ở hồ Công viên 29/3.

2.2. PHẠM VI NGHIÊN CỨU

Việc thu mẫu được thực hiện hàng tháng, từ tháng IV đến tháng VIII năm 2011 tại hồ Công viên 29/3. Tiến hành thu mẫu tại 16 vị trí. Tổng số mẫu thu được trong thời gian trên gồm 80 mẫu định tính, 80 mẫu định lượng và 80 mẫu nước để phân tích lý hóa.

2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.3.1. Phương pháp thu mẫu

2.3.1.1. Mẫu định tính

Mẫu được thu bằng lưới vớt thực vật phù du và được cố định ngay bằng dung dịch formol 4%.

2.3.1.2. Mẫu định lượng

Mẫu được thu trực tiếp và được cố định ngay bằng dung dịch lugol.

2.3.1.3. Mẫu phân tích môi trường

Mẫu nước để phân tích các chỉ tiêu thủy lý hóa thu ở tầng mặt theo tiêu chuẩn Việt Nam 5994 – 1995 đối với các ao hồ tự nhiên và nhân tạo.

2.3.2. Phương pháp phân tích mẫu

2.3.2.1. Phân tích định tính

Vi khuẩn lam được định danh dựa trên phương pháp so sánh hình thái. Các tài liệu chính dùng để phân loại vi khuẩn lam gồm: Desikachary (1954), Horecká & Komárek (1979), Komáreková –

Legnerová & Eloranta (1995), Dương Đức Tiến (1996), Komárek & Anagnostidis (1999; 2005), Cronberg & Komárek (2004).

2.3.2.2. Phân tích định lượng

Sử dụng phương pháp lắng. Sau đó tiến hành đếm số lượng tế bào ở mẫu đã cô đặc bằng buồng đếm Sedgewick Rafter (có dung tích 1 ml với 1000 ô đếm) dưới kính hiển vi có độ phóng đại 200 lần (x 200). Đếm và tính số lượng teesbaof của mỗi loài có trong 1 lít nước mẫu.

2.3.2.3. Phân tích hàm lượng nitơ (N) và photpho (P) trong nước

Phân tích N/NH_4^+ , N/NO_3^- , P/PO_4^{3-} bằng phương pháp quang phổ so màu

2.3.2.4. Xác định một số thông số môi trường khác

Các yếu tố nhiệt độ, pH, độ trong, oxy hòa tan (DO) được đo bằng các thiết bị và dụng cụ ngay tại nơi thu mẫu.

2.3.3. Các phương pháp thống kê và xử lý số liệu

Sử dụng Microsoft Excel để tính toán và biểu diễn kết quả thực nghiệm.

Chương 3

KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. THÀNH PHẦN LOÀI VI KHUẨN LAM Ở HỒ CÔNG

VIÊN 29/3

3.1.1. Danh mục thành phần loài vi khuẩn lam

Qua phân tích đã xác định được 26 loài vi khuẩn lam thuộc về 3 bộ, 7 họ, 15 chi. Danh mục thành phần loài vi khuẩn lam được sắp xếp theo hệ thống phân loại của Komárk J. & Anagnostidis K. (1998, 2005) và được trình bày chi tiết ở bảng 3.1 trong luận văn.

3.1.2. Cấu trúc thành phần loài vi khuẩn lam

Trong 26 loài vi khuẩn lam đã được xác định, thuộc bộ Chroococcales có 14 loài (chiếm 53,9% tổng số loài trên hồ), 7 loài thuộc bộ Nostocales (chiếm 26,9%) và 5 loài thuộc bộ Oscillatoriales (chiếm 19,2%) (bảng 3.3).

Bảng 3.2. Cấu trúc thành phần họ, chi, loài của các bộ vi khuẩn lam ở hồ Công viên 29/3

Bộ	Chroococcales		Oscillatoriales		Nostocales		Tổng số
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	
Họ	3	42,9	3	42,9	1	14,2	7
Chi	5	33,3	5	33,3	5	33,3	15
Loài	14	53,9	5	19,2	7	26,9	26

Trong 14 loài dạng đơn bào, tập đoàn thuộc bộ Chroococcales có sự đóng góp của chi *Microcystis* (6 loài), *Aphanocapsa* (4 loài), *Chroococcus* (2 loài), *Merismopedia* (1 loài) và *Synechocystis* (1

loài). Trong 7 loài dạng sợi có dị bào thuộc bộ Nostocales có sự đóng góp của chi *Cylindrospermopsis* (2 loài), *Raphidiopsis* (2 loài), 3 chi còn lại là *Anabaenopsis*, *Anabaena* và *Aphanizomenon* mỗi chi chỉ có 1 loài. Trong 5 loài dạng sợi thuộc bộ Oscillatoriales có sự đóng góp của các chi *Arthrospira*, *Phormidium*, *Oscillatoris*, *Romeria*, *Jaaginema* với mỗi chi chỉ xuất hiện 1 loài (bảng 3.2).

Trong nghiên cứu này chúng tôi nhận thấy: Bộ Chroococcales có số taxon bậc loài đa dạng nhất; bộ Nostocales đa dạng về taxon bậc loài hơn bộ Oscillatoriales nhưng lại có số taxon bậc họ ít nhất; riêng về taxon bậc chi nhận thấy có sự đa dạng tương đồng trong cả 3 bộ xuất hiện ở hồ Công viên 29/3.

3.1.3. Danh mục các loài bổ sung cho hệ vi khuẩn lam Việt Nam

Trong 26 loài ghi nhận được ở hồ Công viên 29/3, có 5 loài lần đầu tiên ghi nhận ở Việt Nam (bảng 3.5).

Bảng 3.3. Danh mục các loài bổ sung cho hệ vi khuẩn lam Việt Nam

TT	Tên khoa học	Điểm xuất hiện	Tháng xuất hiện
1	<i>Chroococcus globosus</i>	M6, M11, M14	IV, VI
2	<i>Romeria victoriae</i>	Tất cả các điểm khảo sát	V, VII, VIII
3	<i>Jaaginema thermale</i>	M9, M14	V
4	<i>Anabaenopsis arnoldii</i>	Tất cả các điểm khảo sát	IV, V, VI, VII, VIII
5	<i>Anabaena cf. recta</i>	Tất cả các điểm khảo sát	IV, V, VI

3.2.4. Danh mục các loài vi khuẩn lam có khả năng sinh độc tố ở hồ Công viên 29/3

Ở hồ Công viên 29/3 xác định được 7 loài vi khuẩn lam nằm trong danh mục có khả năng sản sinh độc tố. Trong đó, *Microcystis panniformis*, *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis flos-aquae*, *Microcystis botrys*, *Microcystis wesenbergii* có khả năng sản sinh độc tố microcystin; *Cylindrospermopsis raciborskii* có khả năng sản sinh độc tố cylindrospermopsin; *Cylindrospermopsis curvispora* có khả năng sản sinh độc tố anatoxin-a, dạng độc tố alkaloid với tác động gây độc thần kinh mạnh (bảng 3.6)

Bảng 3.6. Danh mục các loài vi khuẩn lam có khả năng sinh độc tố ở hồ Công viên 29/3

T	Tên khoa học	Loại độc tố
1	<i>Microcystis panniformis</i> *	microcystin
2	<i>Microcystis aeruginosa</i> *	microcystin
3	<i>Microcystis flos-aquae</i> *	microcystin
4	<i>Microcystis botrys</i> *	microcystin
5	<i>Microcystis wesenbergii</i> *	microcystin
6	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> *	Cylindrospermopin
7	<i>Cylindrospermopsis curvispora</i>	Anatoxin-a

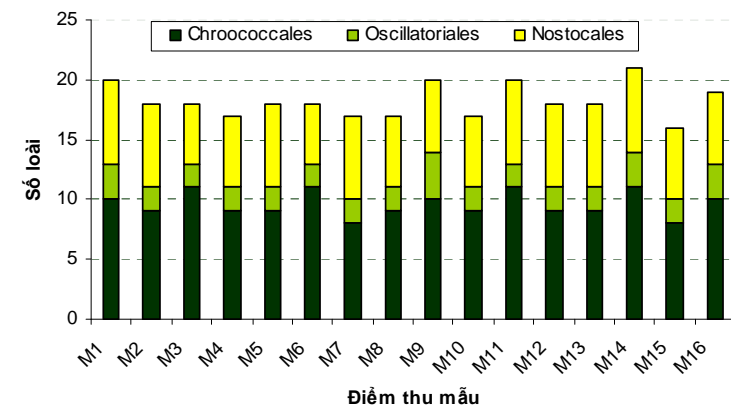
3.2. PHÂN BỐ CỦA VI KHUẨN LAM Ở HỒ CÔNG VIÊN 29/3

3.2.1. Phân bố số lượng loài

3.2.1.1. Phân bố theo không gian

Số lượng loài vi khuẩn lam trong các mẫu dao động trong khoảng từ 5-10 loài. Số loài ở các điểm khảo sát tại hồ biến động từ 16 đến 21 loài. Số loài cao nhất là vị trí M14 với 21 loài (chiếm 80,8% tổng số loài); thấp nhất ở điểm thu mẫu M15 với 16 loài (chiếm 61,5% tổng số loài).

Thành phần loài vi khuẩn lam ở mỗi điểm khảo sát đều có sự hiện diện của các loài thuộc bộ Chroococcales, bộ Oscillatoriales và bộ Nostocales. Trong đó chiếm ưu thế về số loài tại mỗi điểm đều là các loài thuộc bộ Chroococcales với 8-11 loài, chiếm từ 47% - 61% (số loài cao ở M3, M6, M11, M14 với 11 loài); các loài thuộc bộ Nostocales hiện diện từ 5-7 loài, chiếm từ 28% - 41% tổng số loài tại mỗi điểm (số loài cao ở hầu hết các điểm với 6-7 loài, chỉ có M3 và M6 với 5 loài), còn các loài thuộc bộ Oscillatoriales hiện diện từ 2-4 loài, chiếm từ 10% - 20% tổng số loài tại mỗi điểm (số loài cao tại M9 với 4 loài) (hình 3.10)

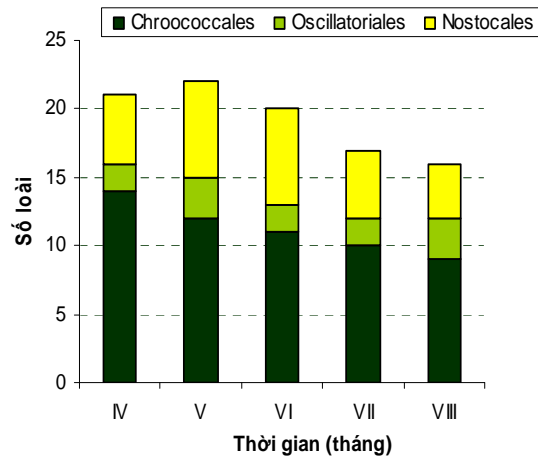


Hình 3.10. Thành phần vi khuẩn lam tại các điểm khảo sát

3.2.1.2. Phân bố theo thời gian

Số lượng loài vi khuẩn lam tập trung cao vào các tháng IV – V (21 – 22 loài) và cao ở hầu hết các điểm thu mẫu trong thời gian này. Số loài thấp vào tháng VII – VIII (16 – 17 loài). Trong thời gian nghiên cứu từ tháng IV đến tháng VIII, kết quả cho thấy số lượng loài vi khuẩn lam có sự dao động qua các tháng và có xu hướng giảm dần từ mùa khô sang đầu mùa mưa, cao nhất vào tháng V (22/26 loài, chiếm 84,6% tổng số loài) và thấp nhất ở tháng VIII (16/26 loài, chiếm 61,5% tổng số loài).

Cũng như ở các điểm, chiếm ưu thế về số loài tại mỗi tháng vẫn là các loài thuộc bộ Chroococcales (dao động từ 9-14 loài) (hình 3.12).



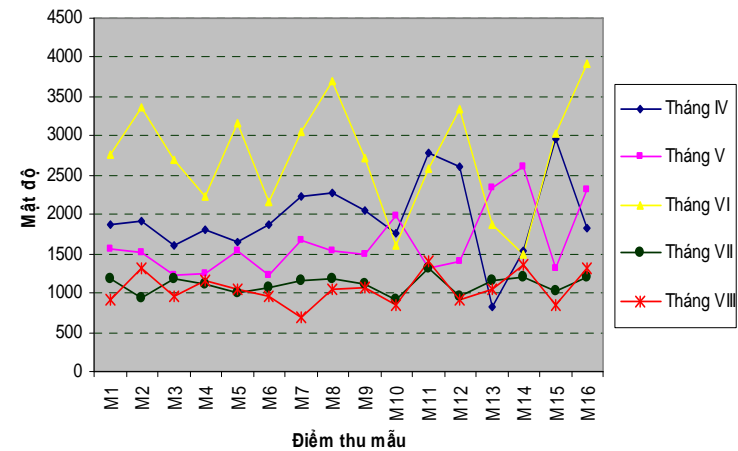
Hình 3.12. Thành phần loài vi khuẩn lam qua các tháng khảo sát

3.2.2. Sự phân bố mật độ vi khuẩn lam ở hồ Công viên 29/3

3.2.2.1. Phân bố mật độ vi khuẩn lam ở hồ Công viên 29/3 theo không gian và thời gian

Qua nghiên cứu cho thấy tổng mật độ vi khuẩn lam có xu hướng thấp dần vào cuối mùa khô sang đầu mùa mưa. Mật độ cao vào tháng IV, VI và thấp dần vào tháng VII, VIII. Mật độ trung bình cao nhất vào tháng VI (2732×10^6 tb/l) và thấp nhất vào tháng VIII (1057×10^6 tb/l) (hình 3.13).

Mật độ ở các điểm khảo sát dao động từ 1425×10^6 (tb/l) – 2116×10^6 (tb/l) với điểm có mật độ trung bình cao nhất là M16 (2116×10^6 tb/l) và thấp nhất là M10 (1424×10^6 tb/l) (hình 3.13)

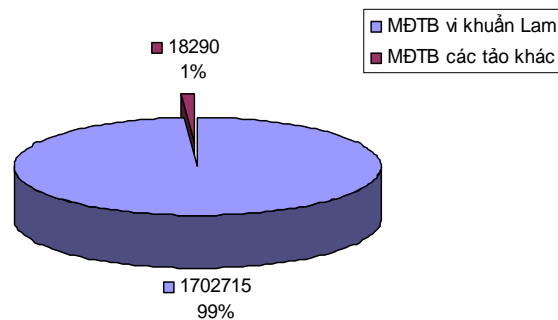


(Đơn vị tính mật độ: $\times 10^6$ tb/l)

Hình 3.13. Phân bố mật độ vi khuẩn lam ở hồ Công viên 29/3 theo không gian và thời gian

3.3.2.2. Các loài ưu thế về mật độ

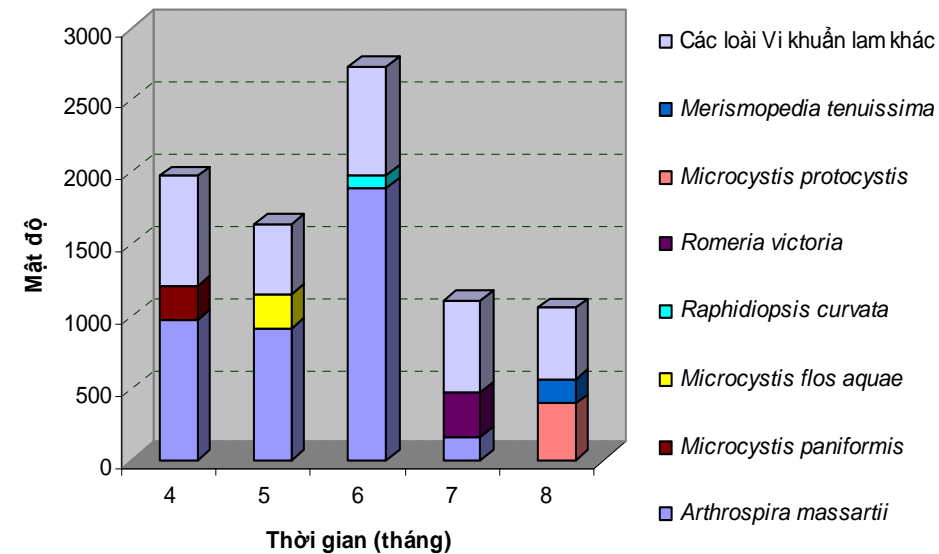
Mật độ trung bình của Vi khuẩn lam tại mỗi thời điểm khảo sát chiếm tỷ lệ rất cao (95,1 – 99,9% tổng số mật độ tảo nói chung), trong khi mật độ các loài Tảo khác chỉ chiếm từ 0,1 – 4,9% tổng mật độ tảo hiện diện (hình 3.15). Như vậy, phát hiện có sự phát triển nở rộ thực vật nổi tại hồ trong thời gian khảo sát vừa qua là do nở hoa chiếm ưu thế của vi khuẩn lam.



Hình 3.15. Mật độ trung bình của thực vật phù du trong nước hồ Công viên 29/3

Sự biến động của quần xã vi khuẩn lam thể hiện ở sự thay đổi loài chiếm ưu thế. Từ thời điểm tháng IV đến VI, loài *Arthrospira massartii* thuộc bộ Oscillatoriales chiếm ưu thế với mật độ tăng dần trong quần xã (từ 978 – 1888 x 10⁶ tb/l) tương ứng chiếm từ 50 – 69% tổng mật độ vi khuẩn lam vào các tháng này. Tuy nhiên, qua thời điểm tháng VII mật độ trung bình loài *Arthrospira massartii* giảm mạnh chỉ còn 158 x 10⁶ tb/l (chiếm 14% tổng mật độ vi khuẩn

lam) và sang tháng VIII mật độ loài này rất thấp không còn là loài ưu thế. Thay vào đó có sự xuất hiện loài mới chiếm ưu thế vào tháng VII đó là *Romeria victoria* cũng thuộc bộ Oscillatoriales với mật độ trung bình 311 x 10⁶ tb/l (chiếm 28% tổng mật độ vi khuẩn lam), qua tháng VIII có loài *Microcystis protocystis* thuộc bộ Chroococcales chiếm ưu thế với mật độ 390 x 10⁶ tb/l (chiếm 37% tổng mật độ vi khuẩn lam) (hình 3.16)



Hình 3.16. Biến động tỷ lệ mật độ trung bình của các loài vi khuẩn lam ưu thế ở hồ Công viên 29/3

3.3. MÔI TRƯỜNG NƯỚC KHU VỰC NGHIÊN CỨU

Nhiệt độ của nước dao động từ 29-32,5^oC, trung bình cao nhất vào tháng VI (32,09^oC) và thấp nhất vào tháng IV (29,06^oC); nhiệt độ trung bình tại các điểm thu mẫu ở cửa cống (điểm M2, M8, M13)

và điểm thu mẫu M16 có xu hướng cao hơn các điểm còn lại, trong đó điểm M16 có nhiệt độ trung bình cao nhất ($31,4^{\circ}\text{C}$).

pH đo được dao động từ 8,1-10,7; trung bình các tháng từ 8,56-10,4; trung bình ở các điểm khảo sát từ 9,5-9,97. Trong nghiên cứu này các giá trị pH đo được luôn ở ngưỡng thích hợp cho sự phát triển của vi khuẩn lam.

DO dao động từ 1,42-8,3mg/l; DO trung bình các tháng từ 3,61-5,1mg/l. Đáng lưu ý là trong 5 tháng khảo sát nhận thấy DO trung bình vào các tháng thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn phục vụ cho đời sống thủy sinh ($> 5 \text{ mg/l}$), điều này sẽ làm ảnh hưởng đến sự sống của các sinh vật sống trong hồ đặc biệt là cá; DO trung bình ở các điểm khảo sát từ 2,56-6,61mg/l.

Độ trong dao động từ 11,5-20cm; độ trong trung bình các tháng từ 13,3-18,5 cm; độ trong trung bình ở các điểm khảo sát từ 15,6-18,5cm.

Hàm lượng N/NH_4^+ trong suốt thời gian nghiên cứu dao động từ 0,05-1,43mg/l; hàm lượng N/NH_4^+ trung bình các tháng dao động trong khoảng 0,11-0,42mg/l tương ứng thấp nhất vào tháng VII (0,11mg/l) và cao nhất vào tháng IV (0,42mg/l); hàm lượng N/NH_4^+ trung bình ở các điểm khảo sát từ 0,12-0,4mg/l tương ứng thấp nhất tại M1 (0,12mg/l) và cao nhất tại M3 (0,4mg/l).

Hàm lượng N/NO_3^- rất thấp, dao động từ 0,01-0,79mg/l; hàm lượng N/NO_3^- trung bình các tháng dao động trong khoảng 0,04-0,18mg/l tương ứng thấp nhất vào tháng VIII (0,04mg/l) và cao nhất vào tháng VII (0,18mg/l); hàm lượng N/NO_3^- trung

bình ở các điểm khảo sát từ 0,04-0,26mg/l tương ứng thấp nhất tại M12 (0,04mg/l) và cao nhất tại M1 (0,26mg/l).

Hàm lượng dinh dưỡng phospho (P) rất cao, vượt quá 2-20 lần so với quy chuẩn cho phép về chất lượng môi trường nước mặt. Hàm lượng P dao động từ 1-8,15mg/l; hàm lượng P trung bình các tháng dao động trong khoảng 1,43-4,48mg/l tương ứng thấp nhất vào tháng VIII (1,43mg/l) và cao nhất vào tháng IV (4,48mg/l); hàm lượng P trung bình ở các điểm khảo sát từ 2,05-3,37mg/l tương ứng thấp nhất tại M10 (2,05mg/l) và cao nhất tại M15 (3,37mg/l) (hình 3.7a,b – phụ lục 1). Qua kết quả khảo sát chứng tỏ hồ Công viên 29/3 thuộc loại giàu dinh dưỡng phosphat, đây sẽ là điều kiện thuận lợi để gây bùng phát nở hoa tảo.

Tỷ lệ N/P trung bình tại hồ = $0,12 < 29$. Đây là điều kiện rất tốt cho sự sinh trưởng của vi tảo đặc biệt là vi khuẩn lam.

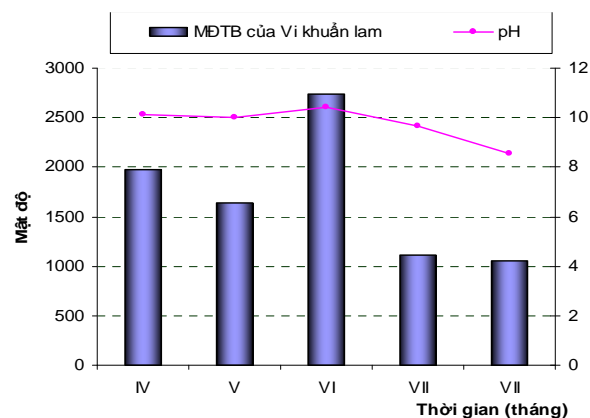
3.4. TƯƠNG QUAN GIỮA VI KHUẨN LAM VỚI MỘT SỐ YẾU TỐ THỦY LÝ HÓA CỦA MÔI TRƯỜNG HỒ CÔNG VIÊN 29/3

3.4.1. Các yếu tố thủy lý hóa

Một số yếu tố thủy lý hóa khảo sát tại hồ trong nghiên cứu này đó là pH, nhiệt độ, độ trong và DO. Các yếu tố này khi xem xét mối tương quan với mật độ của Vi khuẩn lam tại các điểm theo mỗi tháng, thấy rằng pH, độ trong, DO đều thể hiện tương quan rất yếu đến yếu. Trong đó pH có r dao động từ 0,05 – 0,25; độ trong có r dao động từ 0,04 – 0,28; DO có r dao động từ 0,07 – 0,38. Riêng nhiệt độ thể hiện tương quan rất yếu đến trung bình (r dao động từ 0,16 – 0,53), trong đó mối tương quan rất yếu vào tháng VII (r =

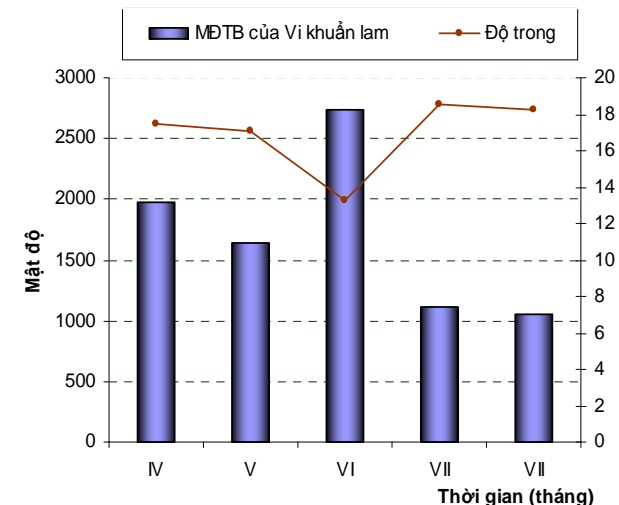
0,16) và tương quan trung bình ở các tháng còn lại trong nghiên cứu này (phụ lục 4A).

Tuy nhiên, khi xét mật độ trung bình vi khuẩn lam ở các tháng khảo sát với các giá trị trung bình tương ứng của các yếu tố trên, kết quả là mật độ trung bình vi khuẩn lam ở các tháng khảo sát có mối tương quan thuận ($r = 0,8$) với giá trị trung bình pH (tháng có mật độ trung bình vi khuẩn lam cao tương ứng với các tháng có giá trị pH trung bình cũng cao và ngược lại) (hình 3.17) và có tương quan nghịch ($r = 0,9$) với giá trị độ trong trung bình đo được (mật độ trung bình vi khuẩn lam cao ở các tháng có giá trị độ trong trung bình thấp và ngược lại) (hình 3.18 - phụ lục 1,3).



(Đơn vị tính mật độ: x 10⁶ tb/l)

Hình 3.17. Mật độ trung bình vi khuẩn lam và yếu tố pH ở hồ Công viên 29/3



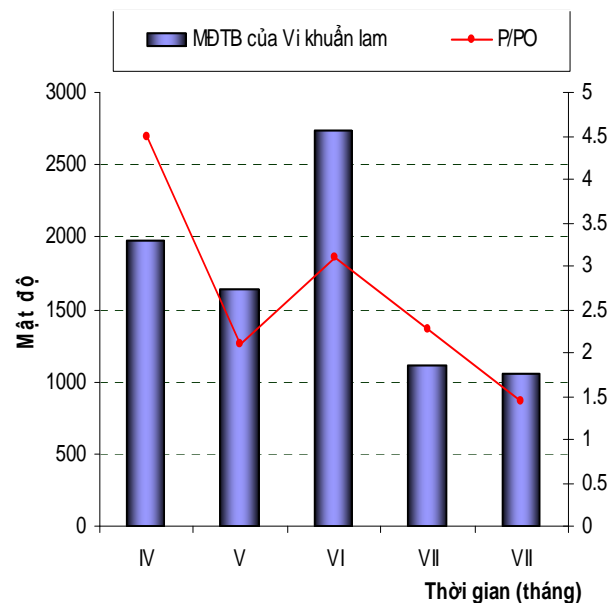
(Đơn vị tính mật độ: x 10⁶ tb/l)

Hình 3.18. Mật độ trung bình vi khuẩn lam và yếu tố độ trong ở hồ Công viên 29/3

3.4.2. Các thông số dinh dưỡng

Các thông số dinh dưỡng khảo sát trong nghiên cứu này đó là N/NH_4^+ , N/NO_3^- , P/PO_4^{3-} . Hàm lượng nitơ và phospho phụ thuộc chặt chẽ vào các nguồn nước chảy vào thủy vực, cụ thể là lượng chất hữu cơ trong các nguồn nước này. Chúng được biết đến như là những chất dinh dưỡng hoặc kích thích sinh học và đóng vai trò rất quan trọng đối với sự phát triển của vi khuẩn lam. Nitơ thường chiếm 7 – 10% trọng lượng khô của tế bào tảo, là một phần thiết yếu tạo thành hầu hết cấu trúc và chức năng của protein trong tế bào tảo. Còn P là nguồn dinh dưỡng đa lượng đóng vai trò quan trọng trong quá trình trao đổi chất của tế bào, đáp ứng cho quá trình sinh trưởng và phát triển bình thường của tảo [3], [42].

Trong nghiên cứu này, khi xét mối tương quan giữa hàm lượng các chất dinh dưỡng với mật độ của vi khuẩn lam nhận thấy: Mật độ vi khuẩn lam thể hiện mối tương quan thuận với hàm lượng P/PO_4^{3-} (r dao động trong khoảng 0,47 – 0,91), thể hiện rõ vào tháng VI và tháng VIII ở mức độ tương quan chặt chẽ ($r = 0,78$ và $r = 0,79$), thể hiện rõ nhất vào tháng IV với mức độ tương quan rất chặt chẽ ($r = 0,91$) nhưng vào tháng V và tháng VII chỉ thể hiện ở mức độ tương quan trung bình ($r = 0,51$ và $r = 0,47$) (hình 3.19 – phụ lục 4B)



(Đơn vị tính mật độ: x 10⁶ tb/l)

Hình 3.19. Mật độ vi khuẩn lam và yếu tố P/PO_4^{3-} ở hồ Công viên 29/3

Như vậy, bước đầu có thể nhận định rằng ở hồ Công viên 29/3, yếu tố P/PO_4^{3-} có tương quan với mật độ vi khuẩn lam trong hồ (hình

3.19). Điều này phù hợp với nhận định của Van Den Hoek.C là tảo sẽ phát triển mạnh khi hồ trở nên ô nhiễm bởi nước thải hữu cơ, muối dinh dưỡng [43].

3.5. MÔ TẢ CÁC LOÀI VI KHUẨN LAM Ở HỒ CÔNG VIÊN 29/3

Hình ảnh và mô tả của các loài vi khuẩn lam hiện diện được trình bày chi tiết trong luận văn.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. KẾT LUẬN

Từ những kết quả nghiên cứu, chúng tôi đưa ra một số kết luận sau:

- Đã ghi nhận được 26 loài vi khuẩn lam ở hồ Công viên 29/3. Trong đó có 5 loài lần đầu tiên được ghi nhận và mô tả ở Việt Nam, đó là *Chroococcus globosus*, *Romeria victoriae*, *Jaaginema thermale*, *Anabaenopsis arnoldii*, *Anabaena cf. recta*. Có 7 loài nằm trong danh mục các loài vi khuẩn lam có khả năng sinh độc tố, trong đó 5/7 loài thuộc chi *Microcystis* có khả năng sản sinh độc tố microcystin.
- Số loài vi khuẩn lam cao nhất vào tháng V (22 loài), thấp nhất vào tháng VII (16 loài); cao nhất ở vị trí M14 (21 loài) và thấp nhất ở điểm thu mẫu M15 (16 loài). Thành phần loài vi khuẩn lam ở các điểm và ở các tháng khảo sát đều có sự hiện diện của các loài dạng đơn bào, tập đoàn (bộ Chroococcales), dạng sợi (bộ Oscillatoriales) và dạng sợi có dị bào (bộ Nostocales); trong đó chiếm ưu thế về số loài tại mỗi điểm và mỗi tháng là các loài thuộc bộ Chroococcales.

3. Mật độ Vi khuẩn lam tại hồ dao động từ 1425×10^6 (tb/l) – 2116×10^6 (tb/l) và có xu hướng giảm dần từ cuối mùa khô sang đầu mùa mưa, cao nhất vào tháng VI (2732×10^6 tb/l) và thấp nhất vào tháng VIII (1057×10^6 tb/l). Mật độ vi khuẩn lam ưu thế từ tháng IV đến tháng VI được quyết định bởi loài *Arthrospira massartii* (chiếm 50 – 69% tổng mật độ vi khuẩn lam). Loài chiếm ưu thế vào tháng VII là *Romeria victoria* và tháng VIII là loài *Microcystis protocystis*.
4. Các thông số môi trường như pH (dao động từ 8,1-10,7), phospho hòa tan tại hồ (dao động từ 0,76-8,15mg/l) thích hợp cho sự phát triển của vi khuẩn lam. DO tại hồ thấp, dao động từ 1,42-8,3mg/l và thấp nhất vào tháng VI (3,61 mg/l).
5. Mật độ vi khuẩn lam tại hồ có mối quan hệ tương đối chặt chẽ với các thông số nhiệt độ, pH, độ trong, N/NH_4^+ và P/PO_4^{3-} . Trong đó P/PO_4^{3-} là yếu tố tác động rõ nét đến mật độ vi khuẩn lam tại hồ. Mật độ vi khuẩn lam thể hiện mối tương quan thuận với hàm lượng P/PO_4^{3-} (r dao động trong khoảng 0,47 – 0,91), thể hiện rõ vào tháng VI và tháng VIII ở mức độ tương quan chặt chẽ (r = 0,78 và r = 0,79) và rõ nhất vào tháng IV với mức độ tương quan rất chặt chẽ (r = 0,91)

2. KIẾN NGHỊ

1. Cần có những nghiên cứu tiếp theo về mối tương quan giữa vi khuẩn lam và các yếu tố thủy lý hóa của môi trường để có thể dự đoán sự phát triển của nhóm sinh vật này trong thủy vực và có những biện pháp cảnh báo, ngăn ngừa các tác hại của chúng.
2. Qua nghiên cứu, chúng tôi đã phát hiện ở hồ Công viên 29/3 có 7 loài vi khuẩn lam có khả năng sản sinh độc tố với mật độ khá cao. Vì vậy cần phải có nghiên cứu sâu về khả năng sản sinh độc tố của vi khuẩn lam ở hồ, đặc biệt là các loài thuộc chi *Microcystis*.

