

THÀNH PHẦN LOÀI VI KHUẨN LAM (CYANOBACTERIA) Ở KHU BẢO TỒN SINH THÁI ĐỒNG THÁP MÙƠI, TỈNH TIỀN GIANG

Nguyễn Hương Ly và Ngô Thanh Phong

Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 15/08/2016

Ngày chấp nhận: 22/12/2016

Title:

A taxonomic study on Cyanophyta in Dong Thap Muoi conservation area, Tien Giang Province

Từ khóa:

Vi khuẩn lam, Chroococcales, Khu Bảo tồn sinh thái Đồng Tháp Mười – Tiền Giang, thành phần loài

Keywords:

Cyanobacteria, Chroococcales, ecological sanctuary Dong Thap Muoi – Tien Giang, species composition

ABSTRACT

Species composition of cyanobacteria in the ecological sanctuary Dong Thap Muoi – Tien Giang was studied from September 2015 to August 2016. 49 species of cyanobacteria in 3 orders (Chroococcales, Oscillatoriales, Noctoscales), 8 families, 17 different genera were identified. The Chroococcales was the most dominant species, accounting for 55.1%, with 27 species; followed by 20 species of the Oscillatoriales occupying 40.8%. The Nostocales was the last order with 2 species, occupying 4.1%. Cyanobacteria was distributed but ununiformly in all of the examined research areas, most presented in the D01, D03, D04, D05, and D06 sites. The Chroococcales was dominant in site D04, with 17 species. *Synechocystis aquatilis* was widely distributed, appearing in all of the 10 examined sites.

TÓM TẮT

Thành phần loài vi khuẩn lam ở Khu Bảo tồn sinh thái Đồng Tháp Mười – Tiền Giang được nghiên cứu từ tháng 9/2015 đến tháng 8/2016. Kết quả đã ghi nhận được 49 loài vi khuẩn lam của 3 bộ (Chroococcales, Oscillatoriales, Noctoscales), 8 họ, 17 chi. Trong đó, bộ Chroococcales ưu thế nhất với 27 loài, chiếm 55,1%; tiếp đến là bộ Oscillatoriales với 20 loài chiếm 40,8%. Còn lại thành phần loài ít nhất là bộ Noctoscales với 2 loài, chiếm 4,1%. Tất cả các thủy vực khảo sát đều có sự phân bố của vi khuẩn lam. Thành phần loài vi khuẩn lam phân bố không đều ở các điểm thu mẫu, phân bố nhiều ở các điểm Đ01, Đ03, Đ04, Đ05, và Đ06. Bộ Chroococcales chiếm ưu thế về số lượng loài ở điểm Đ04, với 17 loài. Loài *Synechocystis aquatilis* có phạm vi phân bố rộng, xuất hiện ở cả 10 điểm khảo sát.

Trích dẫn: Nguyễn Hương Ly và Ngô Thanh Phong, 2016. Thành phần loài vi khuẩn lam (Cyanobacteria) ở Khu Bảo tồn sinh thái Đồng Tháp Mười, tỉnh Tiền Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 47a: 86-92.

1 GIỚI THIỆU

Vi khuẩn lam (Cyanobacteria) hay Tảo Lam (blue – green algae) là một trong những nhóm sinh vật có sức sống mãnh liệt, có khả năng thích ứng với hầu hết các điều kiện môi trường nên chúng có mặt ở mọi nơi: trên mặt đất, ao hồ, sông suối và ven biển (Nguyễn Lâm Dũng và *ctv.*, 2007). Vi

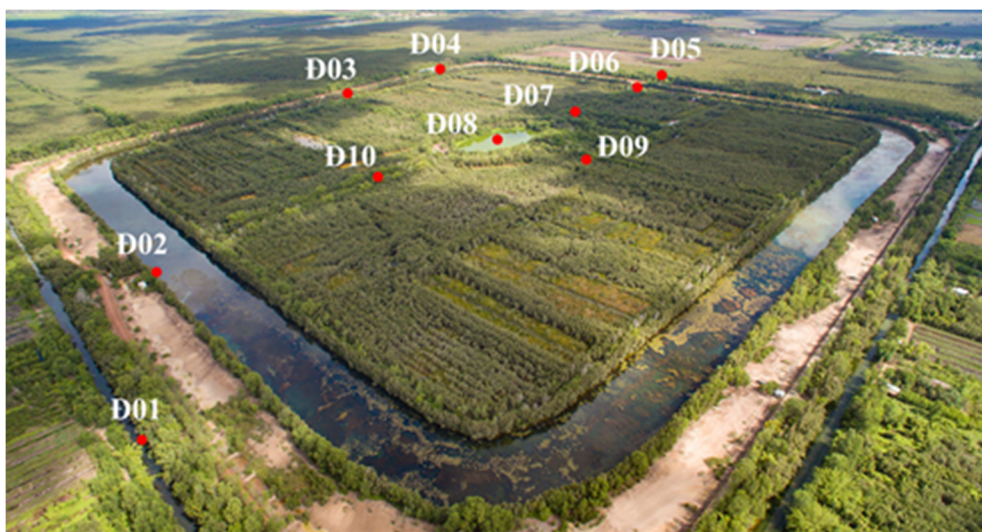
khuẩn lam đóng vai trò quan trọng trong hệ sinh thái thủy vực, là sinh vật sơ cấp trong môi trường nước. Cùng với vi tảo, vi khuẩn lam cung cấp năng lượng sơ cấp cho những sinh vật ở bậc cao hơn trong tháp năng lượng (Đào Thanh Sơn và *ctv.*, 2013). Khi chết chúng tạo ra nhiều bùn bã hữu cơ, là nguồn thức ăn quan trọng cho nhiều loài sinh vật. Nhiều loài vi khuẩn lam làm tăng độ phì nhiêu của đất bằng khả

năng cố định đạm (Nguyễn Lân Dũng và *ctv.*, 2007). Ngoài ra, một số loài vi khuẩn lam còn được dùng để làm sạch các nguồn nước thải (Dương Thị Hoàng Oanh và *ctv.*, 2011). Trong điều kiện môi trường thuận lợi ở các thủy vực giàu dinh dưỡng, vi khuẩn lam dễ dàng phát triển mạnh và gây hiện tượng “nước nở hoa” gây độc cho môi trường và ảnh hưởng bất lợi đến các sinh vật khác (Đặng Ngọc Thanh và *ctv.*, 2002; Vũ Ngọc Út và Dương Thị Hoàng Oanh, 2013). Việc nghiên cứu đa dạng thành phần vi khuẩn lam ở nhiều sinh cảnh khác nhau có ý nghĩa quan trọng trong việc đánh giá chất lượng môi trường tại các vùng nghiên cứu. Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có hệ sinh thái rất đa dạng như: ruộng lúa, rừng tràm, rừng ngập mặn, vùng núi. Đặc biệt là Khu Bảo tồn sinh thái Đồng Tháp Mười – Tiền Giang (ĐTM – TG) được đặc trưng bởi hệ sinh thái rừng tràm, là nơi lưu giữ những sinh cảnh tự nhiên còn lại của vùng Đồng Tháp Mười thuộc khu vực ĐBSCL, thành lập vào tháng 3/2000, có tổng diện tích là 1900 ha, thuộc địa bàn hai xã Thạnh Tân, Thạnh Hòa, huyện Tân Phước, tỉnh Tiền Giang; đến nay, vẫn chưa có nghiên cứu cụ thể nào về vi khuẩn lam. Vì thế, việc nghiên cứu về khu hệ bổ sung thành phần loài là cần thiết. Từ thực tiễn trên, việc khảo sát thành phần loài vi khuẩn lam ở Khu Bảo tồn sinh thái ĐTM - TG đã được thực hiện.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 9/2015 đến tháng 8/2016, tiến hành thu mẫu 2 đợt, vào tháng 9/2015 và tháng 2/2016 tại 10 điểm (mỗi điểm thu 1 lần) đại diện cho các thủy vực của khu bảo tồn và được bố trí theo hướng tiến dần từ ngoài vào trong. Tọa độ các điểm thu mẫu được xác định bằng máy định vị GPS. Địa điểm thu mẫu được xác định như sau: ngoài bờ đê: Đ01, Đ05 (phía ngoài cống nước); bên trong đê : Đ02, Đ03 (phía trong cống nước); ao bên trong nhà lưới: Đ04; kênh dẫn vào ao trung tâm: Đ06, Đ07 (nơi chim tập trung làm tổ và sinh sống); vùng lõi (trung tâm): Đ08, Đ09, Đ10.

Phương pháp thu và xử lý mẫu: Dùng lưới phiêu sinh định tính có đường kính miệng lưới 20 cm, dài 30 cm, kéo vớt nhiều lần ở lớp nước mặt đến độ sâu khoảng 10 – 20 cm của thủy vực, để nước chảy ra đến khi ở đáy lưới còn một ít nước thì cho mẫu thu được vào chai đựng mẫu và được cố định trong dung dịch formol 4%. Dùng ống nhỏ giọt hút cần lẳng đặt lên lame, quan sát dưới kính hiển vi ở độ phóng đại 400 lần để định danh mẫu. Việc định danh mẫu dựa trên các đặc trưng hình thái học của vi khuẩn lam ghi nhận được khi phân tích mẫu và tiến hành định danh theo các khóa phân loại chủ yếu của các tác giả như: Desikachary (1959), Komárek & Anagnostidis (1999), Wehr & Sheath (2003), Dương Đức Tiến (1996). Thành phần loài vi khuẩn lam được sắp xếp theo hệ thống phân loại của Komárek & Anagnostidis (1999, 2005).



Hình 1: Vị trí các điểm thu mẫu ở Khu Bảo tồn sinh thái ĐTM - TG

Bảng 1: Các điểm thu mẫu ở Khu Bảo tồn sinh thái ĐTM - TG

Số TT	Điểm	Đặc điểm	Tọa độ	pH	
				Đợt 1	Đợt 2
1	Đ01	Thủy vực nằm sát ngoài đê bao; 2 bên bờ nhiều tre, tràm tạo bóng mát. Mẫu được thu cách bờ 1 – 2 m.	N: 10°32'7" E: 106°09'26"	6,0	6,5
2	Đ02	Thủy vực rộng nằm trong đê bao, 2 bên bờ có tràm che bóng. Mẫu được thu cách bờ 1 – 2 m.	N: 10°32'7" E: 106°10'10"	6,0	5,0
3	Đ03	Thủy vực rộng nằm trong đê bao; gần cống nước ra vào; 2 bên bờ có nhiều tràm che bóng. Mẫu được thu cách bờ 1 – 2 m.	N: 10°32'36" E: 106°07'34"	6,5	6,0
4	Đ04	Ao nhân tạo trong nhà lưới; nước ít trao đổi với thủy vực bên ngoài; được xây bằng bê tông, có cây xanh che bóng xung quanh.	N: 10°32'34" E: 106°07'33"	8,0	7,5
5	Đ05	Thủy vực nằm sát ngoài đê bao, ngay cống nước ra vào; hai bên bờ có tràm, cỏ; mặt nước có nhiều súng. Mẫu được thu cách bờ 1 – 2 m.	N: 10°32'36" E: 106°07'36"	6,5	6,0
6	Đ06	Kênh dẫn vào ao trung tâm, rộng, 2 bên là tràm. Mặt nước nhiều rong rêu, súng. Mẫu được thu giữa kênh.	N: 10°32'46" E: 106°07'38"	7,0	6,0
7	Đ07	Kênh dẫn vào ao trung tâm, thủy vực hẹp, 2 bên là tre che bóng mát, bèo cám phủ kín mặt nước. Đây là khu vực có nhiều chim làm tổ và sinh sống. Mẫu được thu giữa kênh.	N: 10°32'12" E: 106°07'36"	6,5	6,0
8	Đ08	Ao trung tâm (vùng lõi) rất rộng, không có bóng râm, dọc bờ là dương xỉ	N: 10°32'9" E: 106°08'42"	6,0	6,0
9	Đ09	Từ ao trung tâm rẽ trái vào thủy vực hẹp, hai bên có tràm, cỏ, dương xỉ. Mẫu được thu cách bờ 1 – 2 m.	N: 10°32'9" E: 106°08'44"	6,0	5,5
10	Đ10	Từ ao trung tâm đi thẳng vào thủy vực hẹp, hai bên có ít tràm. Mẫu được thu cách bờ 1 – 2 m.	N: 10°32'5" E: 106°08'42"	6,5	5,0

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Thành phần loài vi khuẩn lam

Kết quả khảo sát thành phần loài vi khuẩn lam ở Khu Bảo tồn sinh thái ĐTM – TG đã ghi nhận

được 49 loài vi khuẩn lam, thuộc 17 chi, 8 họ, 3 bộ. Danh mục thành phần loài vi khuẩn lam được sắp xếp theo hệ thống phân loại của Komárek & Anagnostidis (1999, 2005) và được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2: Danh mục thành phần loài vi khuẩn lam ở Khu Bảo tồn sinh thái ĐTM – TG

TT	Tên khoa học	Điểm thu mẫu									
		Đ01	Đ02	Đ03	Đ04	Đ05	Đ06	Đ07	Đ08	Đ09	Đ10
BỘ CHROOCOCCALES											
HỌ CHROOCOCCACEAE											
1	<i>Chroococcus minutus</i> Nägeli	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	<i>Ch. turgidus</i> Nägeli	+		+	+	+			+		
HỌ MERISMOPEDIACEAE											
3	<i>Aphanocapsa delicatissima</i> W. et G.S.West	+		+					+	+	+
4	<i>A. elachista</i> W. et G.S.West				+						
5	<i>A. koordersii</i> K.M.Strøm				+						
6	<i>Merismopedia glauca</i> Kützing			+	+						
7	<i>Me. punctata</i> Meyen			+		+	+				
8	<i>Me. tenuissima</i> Lemmermann				+						
9	<i>Microcrocis geminata</i> Geitler				+						
10	<i>Mi. pulchella</i> Geitler				+						
11	<i>Synechocystis aquatilis</i> Sauvageau	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	<i>Sy. pevalekii</i> Ercegovic				+						
13	<i>Coelosphaerium</i> sp.	+			+						
HỌ MICROCYSTACEAE											

TT	Tên khoa học	Điểm thu mẫu									
		Đ01	Đ02	Đ03	Đ04	Đ05	Đ06	Đ07	Đ08	Đ09	Đ10
14	<i>Microcystis aeruginosa</i> Kützing	+			+	+	+				
15	<i>M. flosaquae</i> Kirchner				+	+					
16	<i>M. ichthyoblabe</i> Kützing				+						
17	<i>M. panniformis</i> Komárek				+				+		
18	<i>M. protocystis</i> Crow				+						
19	<i>M. wesenbergii</i> Komárek in Kondrateva	+									
20	<i>Microcystis</i> sp. 1	+									
21	<i>Microcystis</i> sp. 2			+							
HỌ SYNECHOCOCCACEAE											
22	<i>Aphanothece clathrata</i> W. et G. S. West									+	+
23	<i>Aphanothece</i> sp.					+					
24	<i>Cyanodictyon planctonicum</i> Mayer	+				+	+		+	+	+
25	<i>Gloeotheca rupestris</i> Bornet in Wittrock et Nordstedt	+	+		+						
26	<i>Synechococcus capitatus</i> Bailey-Watts et Komárek					+	+				
27	<i>S. elongatus</i> Nägeli						+				+
BỘ NOSTOCALES											
HỌ NOSTOCACEAE											
28	<i>Anabaena variabilis</i> Kützing ex Bornet et Flahault					+					
29	<i>An. sphaerica</i> Bornet et Flahault	+				+					
BỘ OSCILLATORIALES											
HỌ OSCILLATORIACEAE											
30	<i>Oscillatoria amphibia</i> C.Agardh ex Gomont				+		+				
31	<i>O. angustissima</i> West et G.S.West		+								
32	<i>O. limosa</i> C.Agardh ex Gomont			+	+						
33	<i>O. subbrevis</i> Schmidle				+						
34	<i>O. tenuis</i> C.Agardh ex Gomont						+				
35	<i>Oscillatoria</i> sp. 1	+				+					
36	<i>Oscillatoria</i> sp. 2			+	+	+			+		
37	<i>Oscillatoria</i> sp. 3								+		
38	<i>Oscillatoria</i> sp. 4						+				
HỌ PHORMIDIACEAE											
39	<i>Phormidium ambiguum</i> Gomont			+			+	+			
40	<i>Phormidium</i> sp.					+	+	+		+	
41	<i>Planktothrix agardhii</i> Anagnostidis et Komárek				+			+			
42	<i>Pl. isothrix</i> Komárek et Komárková			+	+	+	+				
HỌ PSEUDANABAENACEAE											
43	<i>Pseudanabaena catenata</i> Lauterborn					+	+				
44	<i>Ps. galeata</i> Böcher			+		+	+	+	+		
45	<i>Ps. mucicola</i> Schwabe	+	+	+				+	+	+	+
46	<i>Pseudanabaena</i> sp. 1					+	+				
47	<i>Pseudanabaena</i> sp. 2						+				
48	<i>Spirulina platensis</i> Geitler	+		+	+						
49	<i>Spirulina</i> sp.	+		+							

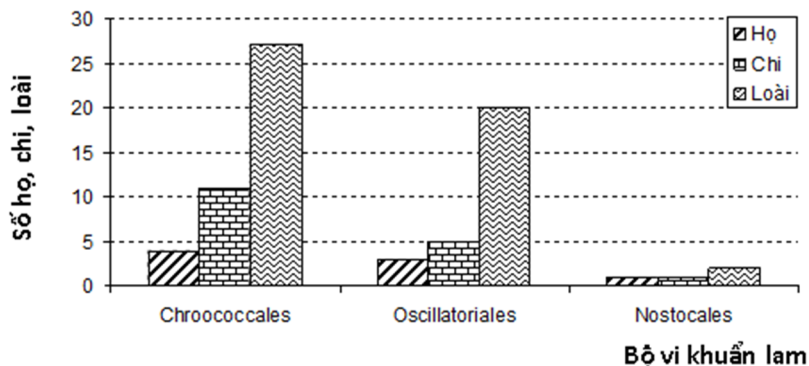
Ghi chú: Dấu "+": tìm thấy loài đó tại điểm tương ứng

Trong số 49 loài vi khuẩn lam ghi nhận được ở Khu Bảo tồn sinh thái ĐTM – TG cho thấy, bộ

Chroococcales có 4 họ (chiếm 50% tổng số họ), 11 chi (chiếm 64.7% tổng số chi) và 27 loài (chiếm

55,1% tổng số loài). Tiếp đến là bộ Oscillatoriales có 3 họ (chiếm 37,5%), 5 chi (chiếm 29,4%), 20 loài (chiếm 40,8%); bộ Nostocales có 1 họ (chiếm 12,5%), 1 chi (chiếm 5,9%), 2 loài (chiếm 4,1%). Như vậy, bộ Chroococcales chiếm ưu thế tuyệt đối về số lượng họ, chi và loài; bộ Nostocales có số lượng họ, chi, loài ít nhất. Tỷ lệ này có sự khác biệt so với kết quả nghiên cứu vi khuẩn lam tại Vườn

quốc gia Tràm Chim, tỉnh Đồng Tháp (Trần Triết và *ctv.*, 2002) với tỷ lệ số lượng loài thuộc bộ Chroococcales là 28%. Trong một nghiên cứu khác tại một số thủy vực vùng Đồng Tháp Mười thuộc 3 tỉnh Đồng Tháp, Tiền Giang và Long An (Nguyễn Văn Tuyên, 2003) tỷ lệ số lượng loài thuộc bộ Chroococcales là 21,5%.



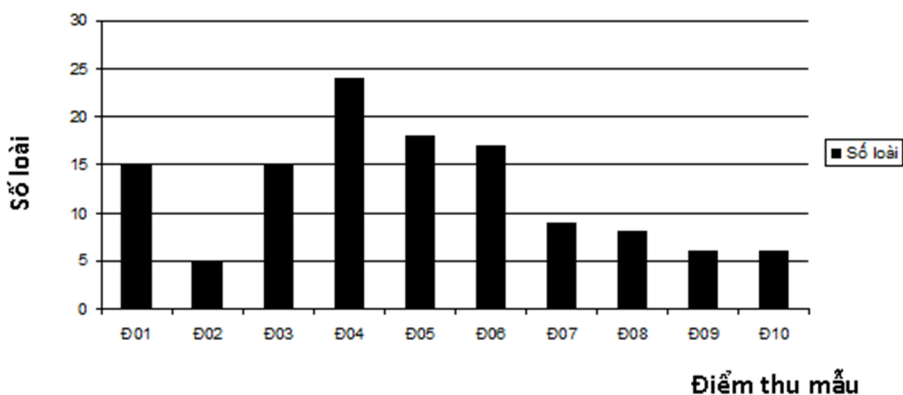
Hình 2: Số họ, chi, loài vi khuẩn lam ở Khu Bảo tồn sinh thái ĐTM – TG

Khi so sánh với một số nghiên cứu về số lượng loài vi khuẩn lam ở các thủy vực đã được công bố, kết quả khảo sát cho thấy số lượng loài vi khuẩn lam ở Khu Bảo tồn sinh thái ĐTM – TG cao hơn so với số loài vi khuẩn lam ghi nhận được tại vườn quốc gia Tràm Chim, tỉnh Đồng Tháp (43 loài) (Trần Triết và *ctv.*, 2002), ở một số thủy vực tỉnh Trà Vinh (47 loài) ghi nhận trong nghiên cứu của Phạm Thị Bình Nguyễn (2015) và thấp hơn số loài ghi nhận ở vùng Đồng Tháp Mười với 65 loài trong nghiên cứu của Nguyễn Văn Tuyên (2003).

3.2 Sự phân bố số lượng loài theo các điểm khảo sát

Kết quả định tính ghi nhận số loài vi khuẩn lam ở mỗi điểm khảo sát thuộc khu bảo tồn dao động từ 5 đến 24 loài. Thành phần loài vi khuẩn lam tập trung chủ yếu tại các điểm Đ01, Đ03, Đ04, Đ05,

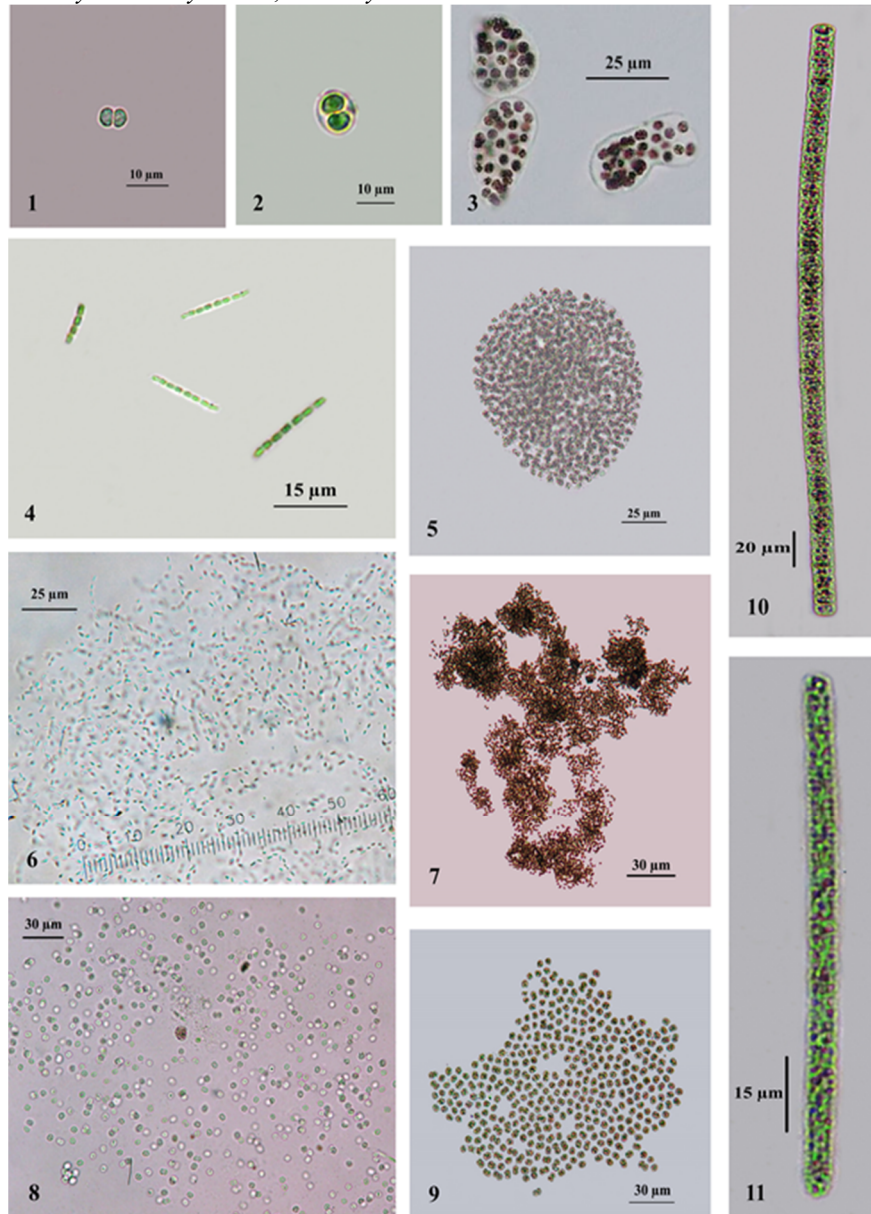
Đ06; càng tiến sâu vào thủy vực trung tâm (Đ07, Đ08, Đ09, Đ10) số loài càng giảm. Có thể thấy rằng sự phân bố số lượng loài vi khuẩn lam chịu ảnh hưởng bởi yếu tố pH của thủy vực. Vào các đợt khảo sát, pH của các điểm Đ01, Đ03, Đ04, Đ05, Đ06 giá trị trung bình khoảng 6,25 – 7,75; trong khi đó, pH đo được tại các điểm Đ02, Đ09, Đ10 có giá trị trung bình khoảng 5,5 – 5,75. Vi khuẩn lam phân bố thuận lợi trong môi trường trung tính đến kiềm, và ít phân bố trong môi trường pH thấp (Vũ Ngọc Út và Dương Thị Hoàng Oanh, 2013). Chúng chịu được pH rộng thích hợp nhất là từ 7,5 – 10, ở giới hạn thấp hơn là 6,5 – 7 (Roger & Kulasooriya, 1980). Như vậy, có thể thấy rằng giá trị pH tại các điểm Đ02, Đ09, Đ10 vào thời điểm khảo sát không thuận lợi cho sự phát triển của vi khuẩn lam.



Hình 3: Phân bố thành phần loài vi khuẩn lam ở Khu Bảo tồn sinh thái ĐTM – TG

Vi khuẩn lam thuộc bộ Chroococcales chiếm ưu thế ở điểm Đ04 (ao nhân tạo trong nhà lưới) với 17 loài. Loài phổ biến có phạm vi phân bố rộng là *Synechocystis aquatilis* xuất hiện ở cả 10 điểm khảo sát, tiếp đến là *Chroococcus minutus* ghi nhận được ở 8 điểm, *Pseudanabaena mucicola* có ở 7 điểm và *Cyanodictyon planctonicum* ở 6 điểm. Ở Khu Bảo tồn sinh thái ĐTM – TG vào thời điểm khảo sát đã phát hiện được một số loài vi khuẩn lam có khả năng sản sinh độc tố như: *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis ichthyoblabe*, *Microcystis*

protocystis, *Microcystis panniformis*, *Microcystis wesenbergii*, *Planktothrix agardhii*, *Planktothrix isothrix* (Chorus *et al.*, 2012; Oudra *et al.*, 2002; Sant’Anna *et al.*, 2002). Khu bảo tồn là nơi sinh sống của nhiều loài sinh vật đặc biệt là các loài chim, do đó cần quan tâm nhiều hơn về vi khuẩn lam có khả năng sinh độc tố trong các thủy vực. Các loài này có thể phát triển mạnh và nở hoa khi gặp điều kiện thuận lợi và có thể gây ảnh hưởng bất lợi đến các loài sinh vật khác.



Hình 4: Các loài vi khuẩn lam phân bố rộng và một số loài vi khuẩn lam có khả năng sản sinh độc tố ở Khu Bảo tồn sinh thái ĐTM – TG

Synechocystis aquatilis; 2. *Chroococcus minutus*; 3. *Microcystis wesenbergii*; 4. *Pseudanabaena mucicola*; 5. *Microcystis ichthyoblabe*; 6. *Cyanodictyon planctonicum*; 7. *Microcystis aeruginosa*; 8. *Microcystis protocystis*; 9. *Microcystis panniformis*; 10. *Planktothrix isothrix*; 11. *Planktothrix agardhii*

4 KẾT LUẬN

Nghiên cứu khảo sát thành phần loài vi khuẩn lam ở Khu Bảo tồn sinh thái ĐTM – TG đã ghi nhận được 49 loài vi khuẩn lam, thuộc 3 bộ, 8 họ, 17 chi với sự hiện diện khác nhau tại 10 điểm thu mẫu. Bộ Chroococcales chiếm ưu thế về số lượng họ, chi và loài, với 27 loài chiếm 55,1% tổng số loài ghi nhận được. Bộ Nostocales kém đa dạng nhất với 1 họ, 1 chi và 2 loài chiếm 4,1% tổng số loài. Sự phân bố số lượng loài vi khuẩn lam chịu ảnh hưởng bởi yếu tố pH của thủy vực, số lượng loài ghi nhận nhiều nhất ở điểm Đ04 và thấp nhất ở điểm Đ02, Đ09 và Đ10. *Synechocystis aquatilis* là loài có phạm vi phân bố rộng, hiện diện ở cả 10 điểm thu mẫu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Chorus and Ingrid, 2012. Cyanotoxins: occurrence, causes, consequences. Springer Science & Business Media. 357 pages.

Desikachary T. V., 1959. Cyanophyta. Indian Council of Agricultural Research. New Delhi, 686 pages.

Dương Đức Tiến, 1996. Phân loại vi khuẩn lam ở Việt Nam. Nxb Nông nghiệp. Hà Nội, 219 trang.

Dương Thị Hoàng Oanh, Vũ Ngọc Út và Nguyễn Thị Kim Liên, 2011. Nghiên cứu khả năng xử lý nước thải của tảo *Spirulina platensis*. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Thủy sản lần IV. Trường Đại học Cần Thơ, trang 15-27.

Đào Thanh Sơn, Bùi Bá Trung và Đỗ Hồng Lan Chi, 2013. Đa dạng sinh học vi khuẩn lam ở hồ Dầu Tiếng. Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần V. Nxb Nông nghiệp, trang 660-665.

Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải, Dương Đức Tiến, và Mai Đình Yên, 2002. Thủy sinh học ở các thủy vực nước ngọt nội địa Việt Nam. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 399 trang.

Komárek J., and Anagnostidis K., 1999. Cyanoprokaryota 1. Teil: Chroococcales. Gustav Fischer Verlag Jena, 548 pages.

Komárek, J. and Anagnostidis, K., 2005. Cyanoprokaryota 2. Teil: Oscillatoriales. Süßwasserflora von Mitteleuropa 19/2. Elsevier, München, 759 pages.

Nguyễn Lâm Dũng, Nguyễn Đình Quyển và Phạm Văn Ty, 2007. Vi sinh vật học. Nxb Giáo dục, 519 trang.

Nguyễn Văn Tuyên, 2003. Đa dạng sinh học tảo trong thủy vực nội địa Việt Nam – triển vọng và thách thức. Nxb Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh, 495 trang.

Oudra, B., Loudiki, M., Vasconcelos, V., Sabour, B., Sbiyyaa, B., Oufdou, K., and Mezrioui, N., 2002. Detection and quantification of microcystins from cyanobacteria strains isolated from reservoirs and ponds in Morocco. Environmental toxicology, 17 (1): 32-39.

Phạm Thị Bình Nguyên, 2015. Khảo sát đa dạng Tảo Lam (Cyanophyta) ở một số thủy vực tỉnh Trà Vinh. Luận văn tốt nghiệp Cao học. Đại học Cần Thơ. Cần Thơ.

Roger P. A., and Kulasooriya S. A., 1980. Blue-green algae and rice. Int. Rice Res. Inst. The international rice research institute.

Sant'Anna, C. L., Azevedo, M. T. D. P., Werner, V. R., Dogo, C. R., Rios, F. R. and Carvalho, L. R., 2008. Review of toxic species of Cyanobacteria in Brazil. Algological studies, 126 (1): 251-265.

Trần Triết và ctv (ghi tên cụ thể), 2002. Báo cáo tổng kết đề tài khảo sát mối tương quan giữa thành phần thủy sinh vật và điều kiện lý hóa tính của môi trường nước tại vườn quốc gia Tràm Chim, Đồng Tháp. Sở Khoa học Công nghệ Môi trường tỉnh Đồng Tháp - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên thành phố Hồ Chí Minh, 253 trang.

Vũ Ngọc Út, Dương Thị Hoàng Oanh, 2013. Thực vật và động vật thủy sinh. Nxb Đại học Cần Thơ, 342 trang.

Wehr, J. D. and Sheath, R. G., 2003. Freshwater algae of North America: ecology and classification. Elsevier, 918 pages.