

## ĐA DẠNG SINH HỌC VI KHUẨN LAM Ở HỒ DẦU TIẾNG

ĐÀO THANH SƠN, BÙI BÁ TRUNG, ĐỖ HỒNG LAN CHI

*Viện Môi trường và Tài nguyên,  
Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh*

Vi khuẩn lam (Cyanobacteria, Cyanoprokaryota, Cyanophyta, Blue-green algae) là một trong những sinh vật xuất hiện đầu tiên trên trái đất cách đây hàng tỷ năm và tồn tại cho đến ngày nay. Chúng có mặt trong cả môi trường đất, nước và không khí. Tuy nhiên vi khuẩn lam (VKL) chủ yếu hiện diện trong các thủy vực như ao hồ, sông suối, cửa sông và ven biển. VKL được tìm thấy ở những nơi có điều kiện khắc nghiệt, từ vùng băng tuyết đến sa mạc và chịu đựng được nhiệt độ từ  $-60^{\circ}\text{C}$  ở vùng cực đến  $70^{\circ}\text{C}$  ở các suối nước nóng (Graham et Wilcox, 2000; Vincent, 2000).

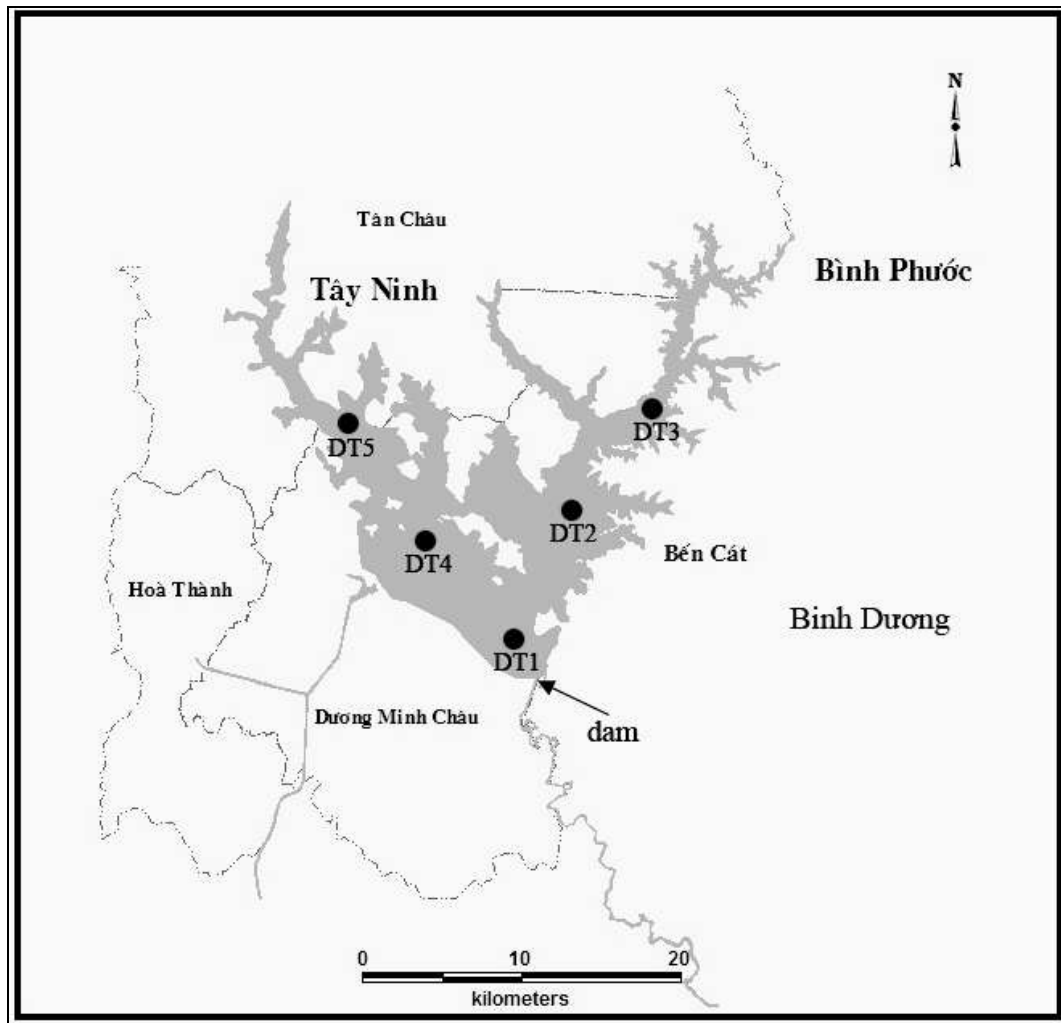
Là sinh vật sơ cấp trong môi trường nước, VKL đóng một trò quan trọng trong hệ sinh thái thủy vực. Cùng với vi tảo, VKL cung cấp năng lượng sơ cấp cho những sinh vật ở bậc cao hơn trong tháp năng lượng. Đồng thời, VKL giải phóng một lượng lớn oxy vào không khí thông qua quá trình quang hợp và trao đổi chất. Tuy nhiên, sự bùng phát hay nở hoa của VKL gây nên nhiều tác động xấu lên thủy sinh vật và sức khỏe cộng đồng vì những độc tố mà VKL sinh ra.

Đa dạng sinh học và phân bố VKL ở nước ta đã được nghiên cứu khá nhiều tại các thủy vực, từ miền Bắc, Trung, Nam và Tây Nguyên (Dao và cs., 2012). Tuy nhiên, thành phần loài VKL tại một số hồ chứa ở phía Nam vẫn chưa được hiểu biết đầy đủ. Trong nghiên cứu này, chúng tôi giới thiệu kết quả khảo sát thành phần loài và phân bố của VKL trong hồ Dầu Tiếng, tỉnh Tây Ninh qua 1 năm quan trắc. Đồng thời sự ghi nhận một số loài VKL mới cho Việt Nam cũng được trình bày với các mô tả hình thái học.

### I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

*Địa điểm thu mẫu, thời gian khảo sát:* Khởi công xây dựng từ năm 1979 và hoàn tất vào năm 1985, Dầu Tiếng là một hồ chứa đa chức năng như cấp nước sinh hoạt, tưới tiêu, rửa mặn và cải thiện chất lượng nước sông Sài Gòn. Hồ Dầu Tiếng (hình 1) nằm ở khu vực giao nhau của ba tỉnh Tây Ninh, Bình Dương và Bình Phước. Diện tích mặt nước của hồ vào khoảng  $270\text{km}^2$ , với độ sâu tối đa là 25m. Dung tích của hồ ước tính là 1,45 tỷ  $\text{m}^3$  nước với cao trình là 24m so với mực nước biển (Bộ Khoa học Công nghệ, 2001).

*Phương pháp thu và xử lý mẫu:* Mẫu VKL được thu tại 5 điểm trên hồ (hình 1), định kỳ mỗi tháng 1 lần và kéo dài trong 1 năm. Mẫu VKL được thu bằng lưới hình chóp, mắt lưới  $25\mu\text{m}$ , cố định tại hiện trường bằng formol 4%. Mẫu tươi dùng cho phân lập, phục vụ việc quan sát, mô tả hình thái cũng được thu. Việc phân lập được tiến hành trong phòng thí nghiệm theo phương pháp hút rửa pipet và VKL được nuôi trong môi trường Z8, điều kiện ánh sáng 1000lux, nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C}$ , chu kỳ sáng tối 12: 12. Vi khuẩn lam được quan sát dưới kính hiển vi (Olympus BX51) ở độ phóng đại 400-800 lần. Việc định danh được dựa trên cơ sở hình thái học theo hệ thống phân loại của Dương Đức Tiến (1996), Komárek et Anagnostidis (1999, 2005), Komárek et Zapomelova (2007, 2008). Mô tả VKL dựa trên những quan sát mẫu cố định và mẫu nuôi. Việc sắp xếp hệ thống phân loại VKL dựa theo tài liệu của Komárek et Anagnostidis (1999, 2005).



Hình 1. Sơ đồ thu mẫu VKL ở hồ Dầu Tiếng (DT1-DT5: Các điểm thu mẫu)

## II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Kết quả khảo sát ở hồ Dầu Tiếng từ tháng 3/2012-2/2013 đã tìm thấy 38 loài VKL, thuộc 17 chi, 7 họ, 3 bộ (bảng 1). Trong đó, bộ Chroococcales có 14 loài (chiếm 37% tổng số loài ghi nhận), bộ Oscillatoriales có 12 loài (chiếm 32%) và bộ Nostocales có 11 loài (chiếm 31%). Số lượng loài VKL ghi nhận được giữa các điểm thu mẫu biến thiên từ 24 đến 31 loài, cao nhất ở điểm số 4 và thấp nhất ở điểm số 5. Nhìn chung không có sự khác biệt đáng kể trong phân bố theo không gian của các loài VKL trong hồ Dầu Tiếng, điều này phản ánh tính chất khá đồng nhất của môi trường nước trong toàn hồ.

Những VKL tìm thấy ở hồ Dầu Tiếng có kích thước từ nanoplankton (*Chroococcus*, *Cylindrospermopsis*, *Geitlerinema*, *Planktolyngbya*), microplankton (*Microcystis*, *Snowella*, *Woronichinia*) hoặc picoplankton (*Cyanodictyon*, *Pseudanabaena mucicola*). Ngoài ra, hầu hết các loài này có đặc điểm sống trôi nổi (*Anabaena*, *Planktolyngbya*, *Microcystis*, *Arthrospira*), nhưng một số ít loài VKL khác có đặc điểm sống đáy (*Geitlerinema splendidum*, *Oscillatoria princeps*) hoặc vừa sống trôi nổi vừa sống đáy (*Oscillatoria limosa*, *Oscillatoria tenuis*). Rất có

thể những loài sống đáy xuất hiện trong hồ là do bị cuốn trôi từ sông đi vào hoặc từ nền đáy ven hồ. Nhìn chung, các đặc điểm nêu trên của VKL từ hồ Dầu Tiếng khá giống so với các đặc điểm tương tự của VKL từ hồ Trị An (Dao, 2010).

Bảng 1

**Danh lục thành phần loài vi khuẩn lam tại 5 điểm thu mẫu từ hồ Dầu Tiếng**

TT	Tên khoa học	Điểm thu mẫu				
		1	2	3	4	5
	<b>Chroococcales</b>					
	<b>Synechococcaceae</b>					
1	<i>Cyanodictyon imperfectum</i> Cronb. & Weib.		+			
	<b>Merismopediaceae</b>					
2	<i>Aphanocapsa delicatissima</i> (W. et G.S. West) Kom.-Legn. & Cronb.	+	+	+	+	+
3	<i>Aphanocapsa</i> sp.		+	+	+	
4	<i>Merismopedia glauca</i> (Ehrenb.) Kützing		+		+	
5	<i>Snowella lacustris</i> (Chodat) Kom. & Hin.	+	+	+		+
6	<i>Woronichinia naegeliana</i> (Unger) Elenk	+	+	+	+	+
	<b>Chroococcaceae</b>					
7	<i>Chroococcus limneticus</i> Lemm.	+	+	+	+	+
	<b>Microcystaceae</b>					
8	<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing	+	+	+	+	+
9	<i>Microcystis botrys</i> Teiling	+	+	+	+	+
10	<i>Microcystis flos-aquae</i> (Wittrock) Kirchner	+	+	+	+	+
11	<i>Microcystis novacekii</i> (Kom.) Compere	+	+	+	+	+
12	<i>Microcystis panniformis</i> Komarek <i>et al.</i> ,	+	+	+	+	+
13	<i>Microcystis smithii</i> Komarek & Anagnostidis	+	+	+	+	
14	<i>Microcystis wesenbergii</i> (Komárek) Komárek in Kondrateva	+	+	+	+	+
	<b>Oscillatoriales</b>					
	<b>Pseudanabaenaceae</b>					
15	<i>Geitlerinema splendidum</i> (Greville ex Gomont) Anagnostidis			+	+	
16	<i>Geitlerinema</i> sp.	+				
17	<i>Limnothrix</i> sp.1			+	+	
18	<i>Planktolyngbya limnetica</i> (Lemm.) Kom.-Legn. & Cronb.	+		+	+	+
19	<i>Pseudanabaena limnetica</i> (Lemm.) Komárek	+	+	+	+	+
20	<i>Pseudanabaena mucicola</i> (Naumann et Huber-Pestalozzi) Schwabe	+	+	+	+	+
21	<i>Spirulina princeps</i> (W. et West) Smith	+				

TT	Tên khoa học	Điểm thu mẫu				
		1	2	3	4	5
	<b>Oscillatoriaceae</b>					
22	<i>Oscillatoria kawamurae</i> Negoro	+	+	+	+	+
23	<i>Oscillatoria limosa</i> Agardh ex Gomont	+	+	+	+	+
24	<i>Oscillatoria princeps</i> Vauch. Ex Gomont				+	
25	<i>Oscillatoria tenuis</i> Agardh ex Gomont			+	+	
26	<i>Oscillatoria</i> sp.		+			
	<b>Phormidiaceae</b>					
27	<i>Arthrospira massartii</i> Kufferath	+				
28	<i>Planktothrix agardhii</i> (Gom.) Anagnostidis et Komárek				+	
	<b>Nostocales</b>					
	<b>Nostocaceae</b>					
29	<i>Anabaena</i> cf. <i>affinis</i> Lemm.			+	+	+
30	<i>Anabaena bothai</i> Welsh	+	+	+	+	+
31	<i>Anabaena circinalis</i> Rabenh. ex Born. et Flah.	+	+	+	+	+
32	<i>Anabaena flos-aquae</i> (Lyngbye) Brebison ex Bornet et Flahault	+	+	+	+	+
33	<i>Anabaena mucosa</i> Komarkova-Legnerova et Eloranta	+	+	+	+	+
34	<i>Anabaena</i> cf. <i>smithii</i> (Komárek) M. Watanabe	+	+	+	+	+
35	<i>Anabaena viguieri</i> Denis et Fremy	+	+	+	+	+
36	<i>Anabaena torques-reginae</i> Komarek	+	+	+	+	+
37	<i>Anabaena</i> sp.			+		
38	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> (Woloszynska) Seenayya et Subba Raju	+	+	+	+	+
<b>Tổng số loài</b>		<b>27</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>24</b>

Trong quá trình khảo sát và phân lập, nuôi VKL trong phòng thí nghiệm, chúng tôi đã ghi nhận được bốn loài VKL mà cho đến nay chưa được mô tả hình thái là *Microcystis smithii*, *Anabaena bothai*, *A. flos-aquae* và *A. torques-reginae*. Dưới đây là mô tả chi tiết hình thái và ảnh minh họa của bốn loài này.

***Microcystis smithii* Komarek et Anagnostidis, 1995**

Tập đoàn loài này sống trôi nổi, thường có hình cầu, hiếm khi ở dạng thuôn dài (hình 2). Các tế bào nằm rải rác và không tập trung nhiều ở trung tâm tập đoàn, thường 2 hoặc 3 tế bào nằm xếp chồng lên nhau ở phần mép tế bào. Trong một tập đoàn, thường có hiện diện một số tế bào có khí thể và một số tế bào không có khí thể, tế bào hình cầu, đường kính khoảng 4-5µm.

***Anabaena bothai* Welsh, 1961**

Loài VKL này dạng sợi thẳng, riêng rẽ sống trôi nổi, có chiều dài vài trăm µm và đôi khi lên đến > 0,5cm trong điều kiện nuôi. Mỗi sợi có thể có nhiều dị bào (hình 2). Tế bào sinh trưởng hình cầu, đường kính từ 5-6µm. Dị bào hình cầu, hơi lớn hơn tế bào sinh trưởng, với đường

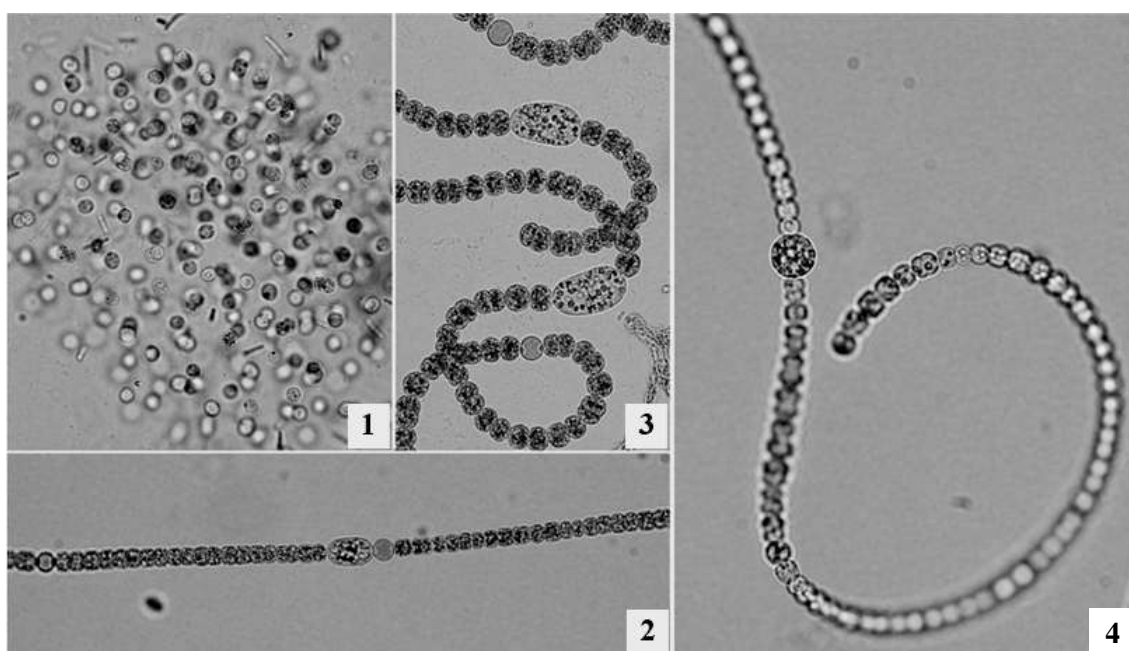
kính khoảng 6,5-7 $\mu$ m. Bào tử hiện diện cả trong tự nhiên và trong mẫu nuôi, thường nằm ở vị trí kế bên (nối trực tiếp) với dị bào. Bào tử hình trụ với đầu tròn, kích thước khoảng 7  $\times$  15-20 $\mu$ m.

*Anabaena flos-aquae* (Lyngbye) Brebison ex Bornet et Flahault, 1888

Loài VKL này dạng sợi, riêng lẻ, sống trôi nổi, xoắn hình lò xo hoặc dạng bất định. Tế bào hình cầu, đường kính 7-8 $\mu$ m, chứa nhiều khí thể (hình 2). Dị bào hình cầu, đường kính 6-7 $\mu$ m. Bào tử thường hình quả thận (hạt đậu) hoặc hình oval, kích thước 10-15  $\times$  20-30 $\mu$ m.

*Anabaena torques-reginae* Komarek, 1984

Loài VKL này dạng sợi, riêng lẻ, sống trôi nổi, xoắn hình lò xo. Tế bào hình cầu, đường kính 6,5-7,5 $\mu$ m, chứa nhiều khí thể (hình 2). Dị bào hình cầu, đường kính tương đương tế bào sinh trưởng, khoảng 6,5-7,5 $\mu$ m. Bào tử thường hình cầu, không nối trực tiếp vào dị bào, đường kính 20 $\mu$ m.



Hình 2. Ảnh một số loài vi khuẩn lam mới được ghi nhận từ hồ Dầu Tiếng  
1: *Microcystis smithii*; 2: *Anabaena bothai*; 3: *A. flos-aquae*; 4: *A. torques-reginae*.

### III. KẾT LUẬN

Qua một năm khảo sát thành phần loài VKL ở hồ Dầu Tiếng, 38 loài VKL đã được ghi nhận với sự hiện diện tương đối đồng nhất ở 5 điểm thu mẫu trên hồ. Hầu hết các loài VKL ghi nhận được có đặc điểm sống trôi nổi, tuy nhiên một số loài có đặc điểm sống bám ở nền đáy hay ven bờ. Việc quan sát mẫu thu từ hiện trường và mẫu VKL phân lập trong phòng thí nghiệm, theo hiểu biết của chúng tôi, đã giúp phát hiện 4 loài VKL chưa từng được mô tả từ trước đến nay, bao gồm *Microcystis smithii*, *Anabaena bothai*, *A. flos-aquae* và *A. torques-reginae*. Chúng tôi đề xuất nên có những nghiên cứu tiếp theo về sinh thái học của các loài VKL ngoài tự nhiên cũng như những nghiên cứu về sinh lý học và độc học của một số chủng VKL đã phân lập được trong phòng thí nghiệm.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Bộ Khoa học Công nghệ**, 2001. Các vùng đất ngập nước có giá trị đa dạng sinh học và môi trường ở Việt Nam. NXB. Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 125-126.
2. **Dao T. S., Nguyen T. T., Do-Hong L. C., Pham T. L., Luu T. T. N.**, 2012. *Tạp chí KHCVN*, 50 (1C): 256-263.
3. **Dương Đức Tiên**, 1996. Phân loại vi khuẩn lam Việt Nam. NXB. Nông nghiệp.
4. **Graham L. E., Wilcox L. W.**, 2000. Algae. Prentice-Hall, US, p. 97, 115, 116, 119.
5. **Komárek J., Zapomelova E.**, 2008. *Fottea Olomouc*, 8 (1): 1-14.
6. **Komárek J., Anagnostidis K.**, 1999. Cyanoprokaryota 1. Teil: Chroococcales. In Büdel, B., Gärtner, G., Krienitz, L., Schagerlm. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*, 19 (1): 1-548.
7. **Komárek J., Anagnostidis K.**, 2005. Cyanoprokaryota 1. Teil: Oscillatoriales. In Büdel, B., Gärtner, G., Krienitz L., Schagerlm. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*, 19 (2): 1-759.
8. **Komárek J., Zapomelova E.**, 2007. *Fottea Olomouc*, 7 (1): 1-31.
9. **Vincent W. F.**, 2000. Cyanobacterial dominance in the polar regions. In: Whitton, B. A., Potts, m. (Eds) *The Ecology of Cyanobacteria*. Kluwer Academic Publishers, Netherland, p. 321-340.

### BIODIVERSITY OF CYANOBACTERIA FROM DAU TIENG RESERVOIR

DAO THANH SON, BUI BA TRUNG, DO HONG LAN CHI

#### SUMMARY

In this study, the species composition and distribution of cyanobacteria from Dau Tieng Reservoir were investigated. The identification results were revealed 38 species of cyanobacteria belonging to three orders, Chroococcales, Nostocales and Oscillatoriales. These cyanobacterial species occurred with a wide range in size and ecological habitats, from picoplankton to microplankton and possessed the characteristic from planktonic to benthic living. Cyanobacterial distribution was homologized through the surface of the Dau Tieng Reservoir. Four recoded species of cyanobacteria from Dau Tieng Reservoir, viz. *Microcystis smithii*, *Anabaena bothai*, *A. flos-aquae* and *A. torques-reginae* are described and illustrated. Further investigations on ecology as well as physiology and toxicity of cyanobacterial isolates in Dau Tieng Reservoir are recommended.