

# VI KHUẨN LAM CÓ ĐỘC VÀ NGUY CƠ NHIỄM ĐỘC TỪ CÁC HỒ CẤP NƯỚC Ở VIỆT NAM

✧ ĐÀO THANH SƠN

Phòng Độc học Môi trường, Viện Môi trường và Tài nguyên

**V**i khuẩn lam (tảo lam, cyanobacteria, blue-green algae) là một trong những nhóm sinh vật hiện diện đầu tiên trên trái đất và cho đến nay, chúng đã tồn tại qua hàng tỷ năm. Chúng có mặt ở nhiều điều kiện sống khác nhau như ao hồ, sông suối, cửa sông ven biển và thậm chí ở vùng băng tuyết, suối nước nóng hay sa mạc. Trong thủy vực, vi khuẩn lam có thể chiếm đến 99,8% tổng mật độ thực vật phù du. Đồng thời chúng có thể dễ dàng nở hoa trong nhiều điều kiện môi trường trên khắp thế giới và ước tính khoảng 25 – 75% những nở hoa vi khuẩn lam có kèm theo độc tố.

Ngày nay, hơn 60 loài vi khuẩn lam có độc đã được tìm thấy thuộc các giống như *Microcystis*, *Anabaena*, *Planktothrix*, *Cylindrospermopsis*... Sự hiện diện của độc tố vi khuẩn lam chủ yếu được ghi nhận trong các thủy vực nước ngọt. Cho đến nay, khoảng 1.000 hợp chất gây độc của vi khuẩn lam đã được xác định. Trên cơ sở độc học, các

độc tố này được chia thành 5 nhóm chính là độc tố thần kinh, độc tố gan, độc tố tế bào, độc tố gây dị ứng da và nội độc tố. Độc tố microcystins (MC, hình 1) có hơn 80 đồng phân hóa học, thuộc nhóm độc tố gan và là nhóm độc tố vi khuẩn lam phổ biến nhất được tìm thấy.

Độc tố vi khuẩn lam có ảnh hưởng xấu lên sinh vật, từ thực vật phù du, thực vật bậc cao, động vật không xương sống, có xương sống và con người. Những sự cố đáng tiếc của con người do vi khuẩn lam gây ra hầu hết đều liên quan đến nguồn nước cấp cho sinh hoạt.

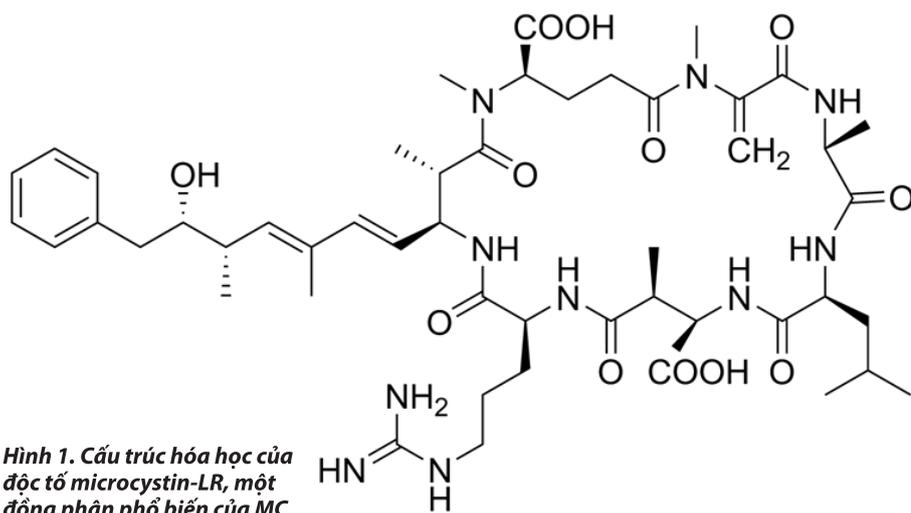
Năm 1979, sự bùng phát viêm gan xảy ra đối với cư dân ở Queensland, Úc. Người dân địa phương này uống nước từ hồ Solomon, nơi đã có một nở hoa vi khuẩn lam xảy ra và được xử lý bằng đồng sulfate. Sau đó, khoảng 140 trẻ em và 10 người lớn đã phải nhập viện với các triệu chứng như khó chịu, khó

thở, chóng mặt, nhức đầu, tổn thương gan, tiểu tiện ra huyết và mất nước. Kiểm tra mẫu phân và thức ăn của những bệnh nhân đã loại trừ các khả năng nhiễm bệnh vi sinh hay độc tố thông thường. Vì vậy, sự cố này có tên là “dịch bệnh bí mật ở đảo Palm”. Sau đó, loài vi khuẩn lam *Cylindrospermopsis raciborskii* đã được xác định là loài gây nên sự nở hoa trước đó và độc tố cylindrospermopsin được cho là nguyên nhân gây bệnh.

Sự lan truyền bệnh viêm ruột nghiêm trọng và sự cố chết người đã xảy ra ở hai thành phố tại Braxin, thành phố Bahia vào năm 1988 và thành phố Caruaru năm 1996. Người dân ở Bahia uống nước bị nhiễm một cách nặng nề vi khuẩn lam có độc và bệnh nhân ở một bệnh viện tại Caruaru được chạy lọc thận với nguồn nước nhiễm độc tố MC. Những người bị nhiễm độc bị các triệu chứng như suy nhược, đau cơ, khó chịu, hôn mê, choáng, ù tai, điếc, mờ mắt và thậm chí bị mù. Hai sự cố gây nên cái chết cho hơn 100 người (ở Caruaru) và tổng cộng hơn 2.000 người nhập viện.

Năm 1989, bệnh đường ruột xảy ra với những người sống ở Taalintehtaan, Phần Lan, khi họ uống nước máy. Sự bùng phát của vi khuẩn lam có độc *Planktothrix agardhii* và độc tố của nó (MC và nội độc tố) trong nguồn nước cấp được cho là nguyên nhân gây bệnh.

Năm 1994, sự cố viêm đường ruột xảy ra với 121 người sống ở miền nam Thụy Điển chỉ trong vòng vài ngày uống nước máy bị nhiễm độc vi khuẩn



Hình 1. Cấu trúc hóa học của độc tố microcystin-LR, một đồng phân phổ biến của MC

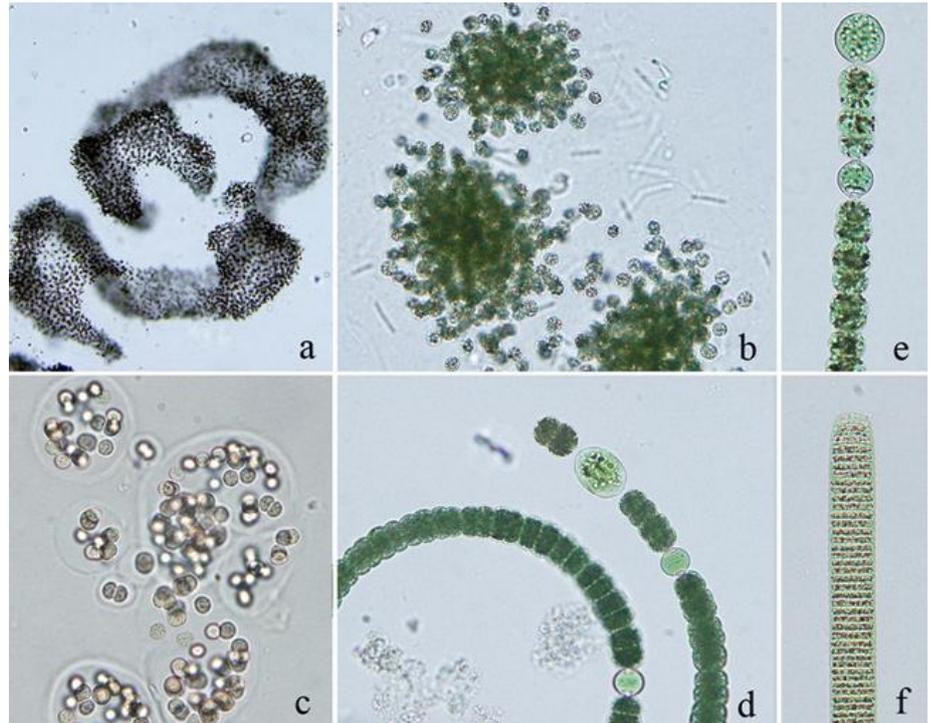
lam. Các bệnh nhân bị các triệu chứng như mất thăng bằng, nôn, chóng mặt, tiêu chảy, nhức đầu, sốt và đau cơ và loài vi khuẩn lam có độc *Planktothrix agardhii* và độc tố của nó được cho là nguyên nhân gây bệnh.

Ngoài ra, nội độc tố của vi khuẩn lam còn được cho là nguyên nhân gây ra triệu chứng giống như bệnh cúm ở người sau khi hít hơi nước trong khi tắm ở Harare, Zimbabwe.

Yoshio Ueno (giáo sư Đại học Khoa học Tokyo) và cộng sự (1996) đã thống kê và cho thấy có sự tương quan thuận chặt chẽ giữa nồng độ MC trong nước uống và bệnh ung thư gan của người dân ở Trung Quốc.

Một số trường hợp nhiễm độc đã được ghi nhận ở Canada, Anh và Úc khi con người tiếp xúc trực tiếp với nước hoặc uống phải nước ngoài tự nhiên trong khi bơi lội hoặc chơi thể thao lướt ván nước trong thủy vực có nở hoa *Microcystis* và *Anabaena*. Những triệu chứng mắc phải của họ bao gồm đau đầu, buồn nôn, đau cơ, tiêu chảy, ngứa da, loét miệng, sốt, mẩn ngứa mắt và tai. Ngoài ra, một danh sách dài những sự cố sức khỏe do vi khuẩn lam gây ra cho con người ở nhiều nước trên thế giới trong hơn 60 năm qua (1930 - 1996) đã được tổng hợp bởi Nguyễn Tài Duy và cộng sự (2000), và danh sách này chắc hẳn dài thêm tính cho tới thời điểm này.

Những nghiên cứu gần đây nhất về vi khuẩn lam có độc và độc tố MC ở Việt Nam (của Đặng Hoàng Phước Hiền, C. Hummert, Nguyễn Thị Thu Liên), đã phát hiện được độc tố MC từ mẫu vi khuẩn lam nở hoa và mẫu nuôi phân lập từ hồ Thành Công (Hà Nội) và một số thủy vực ở Huế với hàm lượng độc tố lên đến 4.000  $\mu\text{g}$  MC/g sinh khối khô. Mẫu vi khuẩn lam ở hồ Núi Cốc (Thái Nguyên) chứa đến 1.700  $\mu\text{g}$  MC/g sinh khối khô. Kết quả nghiên cứu khoa học và công bố trên tạp chí quốc tế (Nova Hedwigia, số 90, trang 433- 448) về độc tố MC ở Miền nam Việt Nam đã cho thấy nồng độ MC trong mẫu vi khuẩn lam tạo váng ở hồ Trị An lên đến 640  $\mu\text{g}$  MC/g sinh khối khô và nồng độ MC trong nước



**Hình 2. Một số loài vi khuẩn lam có khả năng gây độc ở hồ Trị An**

(a) *Microcystis aeruginosa*, (b) *Microcystis botrys*, (c) *Microcystis wesenbergii*; (d) *Anabaena ciscinalis*, (e) *Anabaena smithii*, (f) *Oscillatoria limosa* (Photo: Đào Sơn).

hồ Dầu Tiếng là 2,8  $\mu\text{g}$  MC/lít (gấp 2,8 lần quy định của WHO).

Giống vi khuẩn lam *Microcystis* (hình 2) đã được chứng minh là nguyên nhân chính của sự sản sinh ra độc tố MC trong nhiều hồ cấp nước cho sinh hoạt ở Việt Nam.

Tổ chức y tế thế giới (WHO) đã đưa ra quy định về hàm lượng độc tố MC trong nước uống phải dưới 1  $\mu\text{g}$ /lít nước uống. Mặc dù vậy, độc tố vi

khuẩn lam cho đến nay vẫn chưa được xem xét, đưa vào tiêu chuẩn quy định an toàn nước uống ở Việt Nam. hệ thống xử lý nước mặt cấp cho sinh hoạt ở nước ta chưa hoàn toàn loại bỏ độc tố vi khuẩn lam (bao gồm MC). Vì vậy, khi vi khuẩn lam bùng phát trong thủy vực dùng xử lý làm nguồn nước cấp cho sinh hoạt, người dân địa phương sẽ có thể đối mặt với nguy cơ sức khỏe bị đe dọa bởi độc tố vi khuẩn lam. □

**Sản xuất điện từ giấy vụn** (Tiếp theo trang 33)

ra thị trường, sáng chế này có thể cho phép người sử dụng nạp điện cho các thiết bị di động bằng vật liệu phế thải. Một loại pin vừa rẻ vừa "xanh" là mục tiêu mà các nhà nghiên cứu của Sony đang nhắm đến!

Các kỹ sư của Sony cũng không phải những người duy nhất sáng chế loại pin hoạt động bằng giấy. Một nhóm các nhà khoa học tại Đại học Stanford đã và đang nghiên cứu sản xuất loại pin bằng giấy có phủ mực in nano. Điều đó cho thấy, giấy đang là nguồn năng lượng sinh học hấp dẫn các nhà khoa học với các ý tưởng mới liên tục ra đời.

Tuy nhiên, một số ý kiến cho rằng, giấy là loại rác thải khó thu hồi vì dễ phân hủy. Hơn nữa, quá trình làm sạch giấy thải trước khi sử dụng có thể tốn kém và sinh ra nhiều chất có hại. Liệu phát điện bằng giấy có phải là một giải pháp thông minh? Hãy để các nhà khoa học trả lời trong tương lai. Với khoa học, không có sự táo bạo nào không cần thiết! □