

GHI NHẬN BƯỚC ĐẦU VỀ DINH DƯỠNG TỪ LOÀI VI KHUẨN LAM *Arthrospira massartii* CÓ NGUỒN GỐC VIỆT NAM

ĐÀO THANH SƠN

Trường Đại học Bách khoa,
Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh

LƯU THANH PHƯỚC

Trường Đại học Công nghiệp Tp. Hồ Chí Minh

Trong vài thập kỷ gần đây, suy dinh dưỡng đang là một trong những vấn nạn lớn ở các nước đang phát triển trên thế giới. Do đó, việc tìm kiếm những nguồn thực phẩm tự nhiên có hàm lượng dinh dưỡng cao là nhu cầu tất yếu. Vi khuẩn lam *Arthrospira* (tên thường được sử dụng trước đây là *Spirulina*) là một trong những nguồn nguyên liệu cho ngành thực phẩm mới, không những vì có giá trị dinh dưỡng cao, mà còn bởi chúng có nhiều tác dụng tích cực cả trong y học lẫn sinh học. Trong những năm 1970 – 1980, nhiều nghiên cứu sử dụng *Arthrospira* để phòng và trị bệnh suy dinh dưỡng ở trẻ em đã được tiến hành nhiều nơi trên thế giới như Mexico, Pháp, Romani, Nhật Bản, Hoa Kỳ, Peru... Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng các chất dinh dưỡng của *Arthrospira* được cơ thể hấp thu một cách dễ dàng đặc biệt là sắt, kẽm và vitamin (Johnson và Shubert, 1986). Tổ chức lương thực thực phẩm thế giới (FAO) đã công nhận loài vi khuẩn lam này là nguồn thực phẩm chức năng bổ sung cho người rất tốt. Ở nước ta, *Arthrospira* được nhập nội từ Pháp năm 1972, để làm đối tượng nghiên cứu sinh lý, sinh hoá tại Viện Sinh vật học (nay là Viện Công nghệ Sinh học), do cố Giáo sư Nguyễn Hữu Thước chủ trì. Những nghiên cứu về tác động của ánh sáng, nhiệt độ, pH đã cho phép đẩy nhanh quá trình thích ứng của *Arthrospira* với điều kiện khí hậu của Việt Nam (Đặng Đình Kim và cs., 1994).

Ở Việt Nam, *Arthrospira* đã được đưa vào sản xuất thương mại từ nhiều thập niên qua, nhưng nguồn chủng cho sản xuất này được lấy từ nước ngoài. Các thủy vực nội địa ở nước ta hiện diện nhiều loài *Arthrospira* (Dao và cs., 2012). Tuy nhiên giá trị dinh dưỡng của vi tảo nói chung và vi khuẩn lam nói riêng có nguồn gốc Việt Nam vẫn chưa được nghiên cứu chi tiết, tài nguyên sinh học và tiềm năng kinh tế chưa được khai thác đầy đủ và đúng mức. Trong bài viết này, chúng tôi xin giới thiệu kết quả nghiên cứu về hàm lượng nito/protein trong điều kiện phòng thí nghiệm của 10 chủng thuộc loài vi khuẩn lam *Arthrospira massartii* được phân lập từ một số thủy vực thuộc sông Sài Gòn và kênh rạch Thành phố Hồ Chí Minh.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Thu mẫu, phân lập và nuôi sinh khối vi khuẩn lam

Việc thu mẫu hiện trường được tiến hành bằng lưới với phiêu sinh hình nón, có kích thước mắt lưới bằng 25 μm và đựng trong lọ plastic. Mẫu được thu tại một số điểm trên sông Sài Gòn và kênh rạch khu vực Thành phố Hồ Chí Minh. Mẫu tươi được mang về trong phòng thí nghiệm và tiến hành phân lập trong ngày.

Vi khuẩn lam được phân lập bằng phương pháp hút rửa pipet (Pringsheim, 1946). Loài vi khuẩn lam *Arthrospira massartii* được xác định dựa vào hướng dẫn của một số tài liệu tham khảo trong nước và quốc tế (Dương Đức Tiên, 1996; Komarek và Anagnostidis, 2005), được nuôi trong môi trường Z8 (Kotai, 1972), điều kiện nhiệt độ $25\pm 1^\circ\text{C}$, cường độ ánh sáng khoảng 1500 Lux, và chu kỳ sáng tối 12h: 12h.

2. Khảo sát hàm lượng nitơ/ protein

Mẫu được lọc bằng màng lọc sợi thủy tinh (Fioroni, Pháp) để thu sinh khối, sau đó đem sấy ở 60°C trong vòng 24h. Mẫu sau khi sấy khô được xác định khối lượng bằng cân phân tích và được cất giữ trong tủ đông sâu (-70°C) cho đến khi dùng để ly trích mẫu phục vụ phân tích nitơ/ protein. Hàm lượng nitơ được phân tích Kjeldahl theo hướng dẫn của APHA (2005). Đạm tổng số hay protein tổng số là nitơ tổng số nhân với hệ số chuyển đổi. Hệ số này phụ thuộc vào hàm lượng nitơ trong protein. Thông thường nitơ chiếm 16% protein nên hệ số chuyển đổi thường được sử dụng là $100/16 = 6.25$ (López và cs., 2010).

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Hình thái vi khuẩn lam *Arthrospira massartii* Kufferath 1914 phân lập được

Loài vi khuẩn lam *Arthrospira massartii* phân lập được từ sông Sài Gòn và kênh rạch khu vực Thành phố Hồ Chí Minh có dạng sợi riêng rẽ, không thắt eo, xoắn lò xo (hình 1). Vòng xoắn có khoảng cách 35–50 μm . Đường kính vòng xoắn 20–30 μm . Tế bào hình trụ, dài 2–2,5 μm , rộng 4,5–5,5 μm , có khí thể. Tế bào đầu sợi thuôn nhỏ và tròn ở đầu. Loài này đã từng được tìm thấy ở một số thủy vực tại Huế và hồ Trị An, tỉnh Đồng Nai (Dao, 2010). Kết quả nghiên cứu đã phân lập được tổng cộng 10 chủng vi khuẩn lam thuộc loài *A. massartii* và được sử dụng cho việc nghiên cứu hàm lượng nitơ/ protein



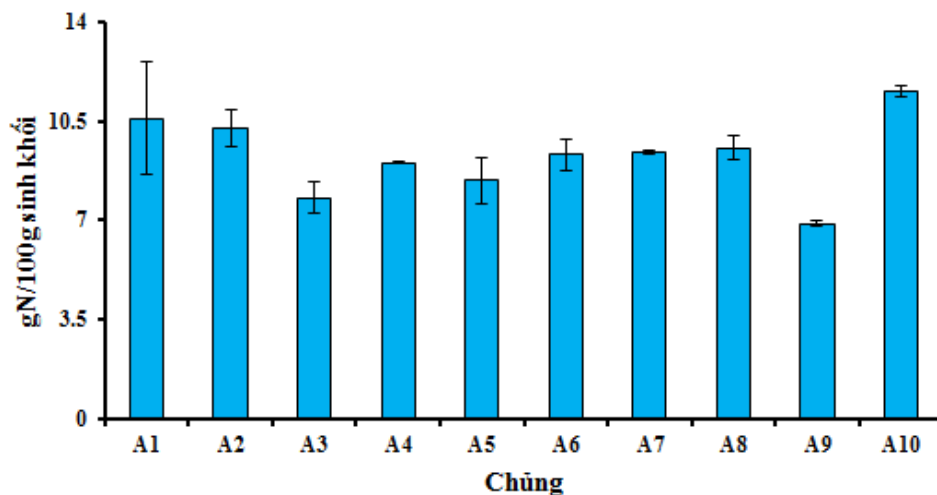
Hình 1: Loài vi khuẩn lam *Arthrospira massartii* phân lập được từ sông Sài Gòn và kênh rạch khu vực Thành phố Hồ Chí Minh. Thước đo = 20 μm .

2. Hàm lượng nitơ trong các chủng *Arthrospira massartii*

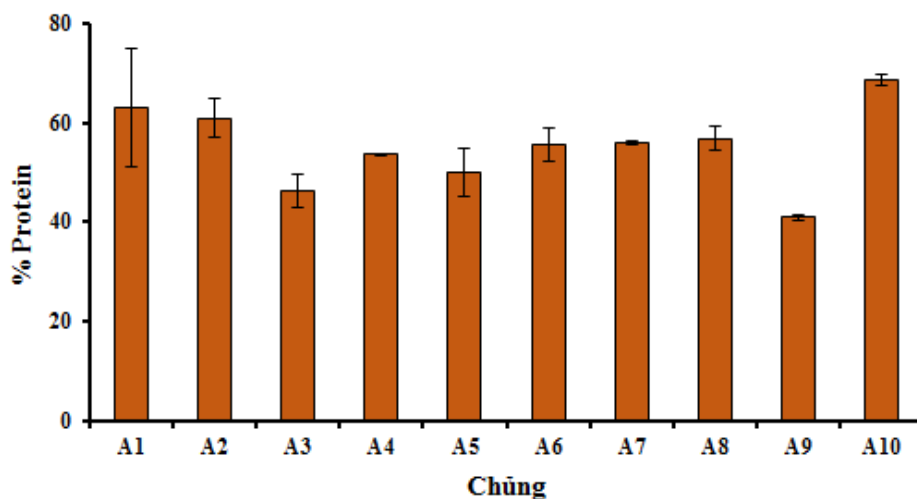
Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng nitơ trong 100g sinh khối khô của vi khuẩn lam *A. massartii* có giá trị từ 6,9-11,5g (hình 2) cao nhất ở chủng A₁₀ và thấp nhất ở chủng A₉. Hàm lượng protein trong 10 chủng vi khuẩn lam *A. massartii* có giá trị từ 41%-69% sinh khối khô (hình 3). Xử lý số liệu bằng phần mềm SAS cho thấy nồng độ nitơ/protein giữa các chủng có sự khác biệt về mặt thống kê. Theo đó hàm lượng nitơ/protein trong chủng A10 cao hơn chủng A9 ($P < 0,05$).

Từ kết quả trên có thể thấy hàm lượng protein trung bình của *A. massartii* khoảng 55% hoàn toàn cao hơn protein của thịt động vật và cá tươi (15-25% trọng lượng tươi), đậu nành (35% trọng lượng khô), sữa bột (35% trọng lượng khô), trứng (12% trọng lượng tươi), đậu phộng (25% trọng lượng khô), lúa gạo (8-14% trọng lượng khô), sữa (3% trọng lượng tươi) (Henrikson, 1994), táo đỏ (22,62% trọng lượng khô), táo nâu (14,248% trọng lượng khô) (Mišurcová et al., 2010). Bên cạnh đó, kết quả phân tích hàm lượng protein của 10 chủng *A. massartii* hoàn toàn phù hợp với kết quả nghiên cứu của Mišurcová et al., (2010) đối với hai loài *Spirulina pacifica* và *Spirulina platensis* (lần lượt là 58% và 56% sinh khối khô), và nghiên

cứ của López et al., (2010) về hàm lượng nitơ trong *A. platensis* (8,87% sinh khối khô). Như vậy khả năng hấp thu, tổng hợp và tích lũy nitơ và protein trong *A. massartii* phân lập từ sông Sài Gòn và kênh rạch TP. HCM tương đương với một số loài vi khuẩn lam đã được nghiên cứu trên thế giới. Bên cạnh đó, hàm lượng protein với tỷ lệ cao trong vi khuẩn lam *A. massartii* từ nghiên cứu này là nguồn dinh dưỡng hứa hẹn phục vụ cho con người.



Hình 2: Hàm lượng nitơ của 10 chủng *A. massartii* trong 100 g sinh khối khô (giá trị trung bình \pm độ lệch chuẩn).



Hình 3: Tỷ lệ protein trong 10 chủng *A. massartii* (giá trị trung bình \pm độ lệch chuẩn).

III. KẾT LUẬN

Hàm lượng nitơ của *A. massartii* có nguồn gốc Việt Nam khá cao. Hàm lượng dinh dưỡng protein trong loài vi khuẩn lam trong nghiên cứu này biến thiên từ 41%-69%, thích hợp để ứng dụng nghiên cứu làm thực phẩm cho con người. Theo hiểu biết của chúng tôi, đây là những công bố đầu tiên về sự hiện diện và hàm lượng nitơ/ protein trong vi khuẩn lam *A. massartii* có nguồn gốc Việt Nam. Kết quả nghiên cứu chỉ mới ở bước đầu nhưng mở ra triển vọng cho việc sử dụng vi tảo Việt Nam vào việc sản xuất thực phẩm chức năng phục vụ con người.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **American Public Health Association (APHA)**, 2005. Standard methods for the examination of water and wastewater. Washington DC.
2. **Dao, T. S.**, Toxicity of cyanobacteria and cyanobacterial compounds from Tri An reservoir, Vietnam, to daphnids. PhD thesis, Humboldt University, Berlin.
3. **Dao, T. S., Nguyen T. T., L. C. Do-Hong, T. L. Pham, T. T. N. Luu**, 2012. New records on cyanobacteria from central and southern Vietnam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam 50 (1C), 256-263.
4. **Đặng Đình Kim và cộng sự**, 1994. Tạp chí Sinh học, 16(3): 95 – 98.
5. **Henrikson R.**, 1994. Earth Food Spirulina, Ronore Enterprise, U.S.A.
6. **Komárek, J., Anagnostidis K.**, 2005. Cyanoprokaryota 1. Teil: Oscillatoriales. In Büdel, B., Gärtner, G., Krienitz, L., Schagerl, M. (Eds): Süßwasserflora von Mitteleuropa. 19/2: 1-759. Gustav Fischer Verlag Jena.
7. **Kotai, J.**, 1972. Instructions for preparation of modified nutrient solution Z8 for algae. Norwegian Institute for Water Research, Oslo B-11/69, 1-5.
8. **López, C. V. G., M. C. C. García, G. A. F. Fernández, C. S. Bustos, Y. Chisti, J. M. F. Sevilla**, 2010. Protein measurements of microalgal and cyanobacterial biomass, Bioresource Technology 101, 7587–759.
9. **Mišurcová, L., S. Kráčmar, B. Klejduš, J. Vacek**, 2010. Nitrogen content, dietary fiber, and digestibility in algal food products. Czech J. Food Sci. 28: 27–35.
10. **Pringsheim E. G.**, 1946. Pure cultures of algae, their preparation and maintenance. Cambridge University press, p. 71-77.

PRIMARY RECORD ON THE NUTRIENT CAPACITY IN THE CYANOBACTERIUM *Arthrospira massartii* OF VIETNAM

DAO THANH SON, LUU THANH PHUOC

SUMMARY

Micro algae are a great biological resource having been investigated and exploited for human beings demand all over the world. The excellent nutrient concentration and many other secondary metabolites in the cyanobacterial genus *Arthrospira* useful for men are of human's interest and investigation. In this study, ten strains of the cyanobacterium *Arthrospira massartii* isolated from Sai Gon river, and creeks and canals in Hochiminh City, were used for characterization on their nitrogen and protein concentrations. The results showed that all ten strains of *A. massartii* contained nitrogen and protein in its cells. The nitrogen concentrations in 100 g dried mass of *A. massartii* ranged from 6.9-11.5 g, highest in the strain A10 and lowest in the strain A9. The protein concentrations in the isolated strains of *A. massartii* varied from 41-69%. In our knowledge, this is the first record on the protein concentrations in *A. massartii* isolated from Vietnam waters. This would offer a prospect and potentiality for exploitation on the promised bioresource from Vietnam, *A. massartii*.