

CÁCH NHÌN MỚI VỀ THỰC VẬT PHÙ DU

Thực vật phù du hình thành nên “rừng” dưới biển, và chịu trách nhiệm cung cấp gần một nửa lượng oxy cần thiết cho sự sống trên Trái Đất, bao gồm cả bản thân chúng ta. Tuy nhiên, không giống với “đồng nghiệp” trên đất liền, thực vật biển này

Thực vật phù du hình thành nên “rừng” dưới biển, và chịu trách nhiệm cung cấp gần một nửa lượng oxy cần thiết cho sự sống trên Trái Đất, bao gồm cả bản thân chúng ta. Tuy nhiên, không giống với “đồng nghiệp” trên đất liền, thực vật biển này thường có kích thước rất nhỏ, và ngoài tầm nhìn của con người. Do đó, chúng ta đang ở giai đoạn ban đầu tìm hiểu những mặt cơ bản nhất về sinh học và sinh thái của thực vật phù du.

Trong một bài báo mới được công bố trên tạp chí Nature, một nhóm các nhà khoa học quốc tế, bao gồm hai nhà hải dương học thuộc Đại học Hawaii tại Manoa (UHM), mô tả một chiến lược mới cho sự phát triển của thực vật phù du ở những môi trường sống thiếu dinh dưỡng dưới biển nhiệt đới và cận nhiệt đới. Nhóm nghiên cứu Benjamin Van Mooy thuộc Học viện hải dương học Woods Hole, Cape Cod, MA chỉ đạo; cùng sự đóng góp của các nhà khoa học Michael Rappé và David Karl thuộc Trường công nghệ và khoa học Trái Đất và biển (SOEST) và Trung tâm hải dương học vi sinh vật mới của UHM (C-MORE)

Cho đến nay, các nhà khoa học vẫn cho rằng tất cả các tế bào được bao bọc bởi màng chứa các phân tử gọi là phospholipid – những hợp chất chứa photpho và các nguyên tố cơ bản khác như cacbon và nitơ. Những phospholipid này là nền tảng của cấu trúc và chức năng của tế bào, và vì lý do đấy chúng được cho là thành phần không thể thiếu của sự sống.

Phospholipid là một trong những loại phân tử chứa nguyên tố photpho, nguyên tố có trữ lượng thấp ở nhiều hệ sinh thái biển. Ở sâu dưới biển, photpho rất phong phú, nhưng lượng được đưa lên trên bề mặt nơi quang hợp xảy ra rất hạn chế vì sự phân tầng nhiệt độ và thiếu khả năng hòa lẫn nước biển đến độ sâu có photpho. Nghiên cứu được thực hiện tại trạm ALOHA gần Hawaii trong hai thập kỷ vừa qua cho thấy photpho đang giảm xuống nhanh chóng tại khu vực phân tầng của vùng biển Bắc Thái Bình Dương, đây có thể là kết quả của những thay đổi trong môi trường sống biển.

(Ảnh : Lance A. Fujieki)

Van Mooy và các đồng nghiệp phát hiện rằng thực vật phù du trong biển có thể thích nghi với lượng photpho thấp qua việc thay đổi cấu trúc tế bào của chúng. Thay vì tổng hợp photpho – cần phospholipid để sử dụng trong màng của chúng, những thực vật này có thể sử dụng “lipit dự bị” chứa nguyên tố lưu huỳnh, có trong nước biển, chứ không phải photpho. Những sulfolipid thay thế này cho phép thực vật phù du tiếp tục phát triển và tồn tại dưới điều kiện thiếu photpho, một chiến lược đặc biệt cho đời sống biển.

Để kiểm tra chiến lược sinh hóa nói trên, các tác giả đã so sánh phản ứng của thực vật phù du ở những lưu vực biển khác nhau có nồng độ photpho khác nhau. Ở những khu vực rất khan hiếm photpho, ví dụ như khu vực có tên gọi biển Sargasso nằm ở trung tâm Bắc Đại Tây Dương, phospholipid gần như không tồn tại. Ngược lại, Nam Thái Bình Dương nơi có đủ photpho, thì phospholipid cũng rất nhiều. Khu vực quanh Hawaii nằm ở mức độ trung bình, phù hợp với dữ liệu của chương trình thời gian biển Hawaii, cho thấy lượng photpho vẫn ở mức vừa phải nhưng đang biến mất khỏi bề mặt nước với tốc độ đáng báo động.

Các nhà khoa học dự đoán rằng thực vật phù du tại vùng biển Hawaii sẽ dần trở nên giống với thực vật phù du tại biển Sargasso vì lượng cung cấp photpho cạn kiệt dần. Cho đến nay, khả năng tổng hợp lipit thay thế chỉ được hạn chế ở thực vật phù du, vi khuẩn dị dưỡng và các sinh vật khác cần chiến lược khác để sinh tồn. Điều này có ý nghĩa quan trọng đối với cấu trúc, đa dạng sinh học và chức năng của hệ sinh thái biển Hawaii trong tương lai, bao gồm sản lượng cá và khả năng cô lập cacbon dioxit.

Tham khảo:

Benjamin A. S. Van Mooy, Helen F. Fredricks, Byron E. Pedler, Sonya T. Dyhrman, David M. Karl, Michal Koblíek, Michael W. Lomas, Tracy J. Mincer, Lisa R. Moore, Thierry Moutin, Michael S. Rappé & Eric A. Webb. Phytoplankton in the ocean use non-phosphorus lipids in response to phosphorus scarcity. *Nature*, 2009; 458 (7234): 69 DOI: 10.1038/nature07659