

## Cổ sinh thái học

Nguyễn Thùy Dương. Khoa Địa chất,  
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (ĐHQGHN).

### Giới thiệu

Cổ sinh thái học là khoa học nghiên cứu các mối quan hệ giữa sinh vật hóa thạch với môi trường cổ. Cổ sinh thái học sử dụng các dữ liệu hóa thạch và á hóa thạch để khôi phục lại các hệ sinh thái trong quá khứ. Khoa học này liên quan đến nghiên cứu sinh vật hóa thạch và các dấu vết của chúng như chu trình sống, hoạt động sống, môi trường sống, điều

kiện chết và chôn vùi của chúng. Vì vậy, mục đích của cổ sinh thái học là khôi phục lại mô hình chi tiết nhất có thể về môi trường sống của các loài sinh vật để lại di tích hóa thạch. Để khôi phục lại điều kiện môi trường sống đó cần quan tâm đến sự tương tác phức tạp giữa các yếu tố môi trường (nhiệt độ, nguồn thức ăn, mức độ chiếu sáng, v.v...). Nghiên

cửu cổ sinh thái có ý nghĩa quan trọng vì nó cho thấy rất nhiều về khía cạnh tự nhiên của lịch sử phát triển Trái Đất như điều kiện gió, khí hậu, nhiệt độ và hoạt động của biển và đại dương.

Lĩnh vực Cổ sinh thái học do nhà địa chất Mỹ Kirk Bryan (1888 - 1950) phát triển đầu tiên. Những nghiên cứu của Bryan tập trung vào sự thay đổi điều kiện cổ khí hậu Trái Đất dựa trên tài liệu hóa thạch bào tử phấn hoa và đất cổ. Công việc của ông nhận được sự quan tâm của đông đảo cộng đồng khoa học, từ đó giúp phát triển lĩnh vực Cổ sinh thái học.

Các nhà cổ sinh thái học có thể tìm thấy những dấu môi về môi trường cổ và các sinh vật sống trong một thời gian cụ thể trên Trái Đất bằng cách nghiên cứu hóa thạch, sự đa dạng của hóa thạch và trầm tích chứa chúng. Mỗi lớp trầm tích đại diện cho một phần của thời gian trong lịch sử địa chất. Các nhà cổ sinh thái học lấy mẫu lõi khoan của các tầng trầm tích ở một khu vực cụ thể để nghiên cứu lịch sử phát triển môi trường trầm tích ở khu vực đó. Vật liệu tìm thấy gần đầu ống là trầm tích trẻ nhất, vật liệu ở dưới cùng của mẫu ống là cổ nhất. Ngoài ra, hóa thạch cũng tích lũy một lượng đáng kể các hóa chất trong xương của chúng. Bằng cách nghiên cứu các hóa chất này, các nhà cổ sinh thái học có thể rút ra kết luận về những gì đã xảy ra trong môi trường và những sinh vật đã từng sống trong khu vực đó.

Trong điều kiện môi trường lục địa, những nghiên cứu chi tiết về Cổ sinh thái thực vật như mối liên hệ giữa hình dạng lá và điều kiện nhiệt độ hay giữa mức độ tập trung của lỗ khí và hàm lượng khí carbonic trong không khí, có thể được sử dụng trong các nghiên cứu khôi phục điều kiện cổ môi trường. Gần đây nhất, một hướng nghiên cứu mới trong Cổ sinh thái là nghiên cứu các sự biến đổi đặc điểm sinh thái của các nhóm sinh vật và quần xã khác nhau đã biến đổi như thế nào trong các thời kỳ xảy ra sự thay đổi lớn về điều kiện môi trường (ví dụ, trong suốt thời kỳ băng hà hoặc sau thời kỳ hủy diệt hàng loạt) có thể giúp đưa ra các kết luận về cuộc sống trên Trái Đất sẽ thay đổi thế nào do biến đổi khí hậu liên quan đến hoạt động nhân sinh.

## Mối quan hệ của Cổ sinh thái với các khoa học khác

### Với Cổ sinh vật học

Các nghiên cứu Cổ sinh thái có thể phần nào đó nằm trong lĩnh vực của Cổ sinh vật học. Các sinh vật không được phân bố ngẫu nhiên mà thích nghi với một tập hợp các điều kiện môi trường khác nhau (ví dụ như độ muối, ánh sáng, tính ổn định của nền đáy, nhiệt độ, v.v...). Do đó có thể nói rằng sự có mặt của một nhóm hóa thạch nào đó trong trầm tích cũng đòi

hỏi một số điều kiện môi trường tương ứng hay nói cách khác sự có mặt hay vắng mặt nhóm hóa thạch đó có thể sử dụng làm yếu tố chi thị cho môi trường thể trầm tích chứa chúng. Ví dụ sinh vật hẹp mặn như động vật ngành da gai và tay cuộn chỉ thích hợp sống trong môi trường biển có độ muối nhất định nên sự có mặt của hóa thạch sinh vật thuộc các nhóm này có thể sử dụng như một hóa thạch chỉ đạo cho môi trường có độ muối bình thường.

Nghiên cứu Cổ sinh thái giúp ta hiểu rõ được đặc tính sinh vật học của một số môi trường cổ, đặc biệt là môi trường biển. Từ đó ta có thể khôi phục được hoàn cảnh cổ địa lý, cổ khí hậu của từng vùng vào những thời kỳ xác định. Vì thế Cổ sinh thái học từ lâu đã trở thành chuyên ngành không thể thiếu được đối với địa chất học nói chung và đối với Cổ sinh vật học nói riêng. Ví dụ, qua nghiên cứu Cổ sinh thái, người ta biết được vào kỷ Devon môi trường thềm lục địa không giống như ngày nay. Khi đó trên thềm lục địa phát triển phong phú các nhóm hoá thạch như San hô vách đáy, San hô bốn tia và Tay cuộn. Cũng trong môi trường này hiện nay lại thấy phát triển mạnh các nhóm Chân riu và Chân bụng, còn trong số San hô thì phát triển các nhóm khác như San hô sáu tia, San hô tám tia.

### Với Sinh học

Nghiên cứu Cổ sinh thái giúp các nhà cổ sinh tìm hiểu về những vấn đề như Cổ giải phẫu học, Cổ sinh lý học của các sinh vật cổ, bởi vì điều kiện môi trường có ảnh hưởng lớn đến hoạt động sống của sinh vật ở mọi thời đại. Những nhân tố của môi trường vô sinh như nhiệt độ, độ bão hoà các khí trong môi trường nước, độ muối, địa hình, độ sâu, bản chất đất đá ở bề mặt, v.v... đều có ảnh hưởng đến kiểu sống và cấu tạo cơ thể của sinh vật.

### Với Mỏ học

Mỏ học là khoa học nghiên cứu các quá trình hóa đá của sinh vật hay cơ chế chôn vùi của sinh vật hóa thạch. Chính vì vậy Cổ sinh thái học có mối liên hệ rất chặt chẽ với mỏ học. Vì các di tích hóa thạch thường không hoàn hảo nên người ta cần phải biết quá trình hình thành hóa thạch để nâng cao độ tin cậy của các thông tin sinh thái được bảo tồn trong các hóa thạch đó.

### Tài liệu tham khảo

- Birks H.J.B. and Birks Hilary H., 2004. Quaternary Palaeoecology. *The Blackburn Press*. 289 tr.
- Brenchley P. J. & Harper D. A. T., 1998. Palaeoecology: Ecosystems, Environments and Evolution. *Chapman and Hall*, 406 pgs. N.Y.
- Tạ Hòa Phương, 2003. Cổ sinh vật học. *NXB Đại học Quốc gia Hà Nội*. 282 tr.
- The Gale Group, Inc (2002) *Encyclopedia of Science*.