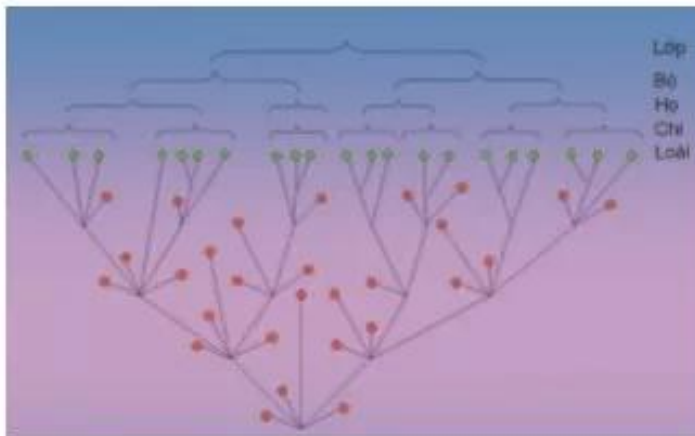


Trong các bài trước chúng ta đã xem xét các cơ chế làm biến đổi thành phần kiểu gen và tần số alen của quần thể (tiến hoá nhỏ) dẫn đến hình thành các loài. Bài này tập trung tìm hiểu về tiến hoá lớn với những nghiên cứu quá trình hình thành các đơn vị trên loài, mối quan hệ tiến hoá giữa các loài nhằm làm sáng tỏ sự phát sinh và phát triển của toàn bộ sinh giới trên Trái Đất.

I - TIẾN HOÁ LỚN VÀ VẤN ĐỀ PHÂN LOẠI THẾ GIỚI SỐNG

Những nghiên cứu tiến hoá lớn như nghiên cứu hoá thạch giúp tìm hiểu về lịch sử hình thành các loài cũng như các nhóm loài trong quá khứ kết hợp với các nghiên cứu phân loại sinh giới thành các đơn vị phân loại như loài, chi, bộ, họ,... Sự phân loại đó dựa trên mức độ giống nhau về các đặc điểm hình thái, hoá sinh và sinh học phân tử giúp chúng ta có thể phác họa nên cây phát sinh chủng loại (sơ đồ dạng cây mô tả mối quan hệ họ hàng giữa các loài sinh vật). Các nhóm loài khác nhau có thể được phân loại thành các nhóm phân loại trên loài như : chi, họ, bộ,... dựa trên nguyên tắc các loài có chung một số đặc điểm (họ hàng gần) tạo nên một chi, nhiều chi có chung những đặc điểm nhất định tạo nên một họ và nhiều họ có chung một số đặc điểm tạo nên một bộ,... (hình 31.1). Tốc độ tiến hoá hình thành loài ở các



Hình 31.1. Cách thức phân loại các cấp tổ chức trên loài

nhóm sinh vật khác nhau là khác nhau. Ví dụ, những loài cá phổi gần như không thay đổi suốt 150 triệu năm nay hay các loài ếch nhái cũng rất ít thay đổi mặc dù có thời gian tiến hoá dài hơn nhiều so với các loài động vật có vú. Trong khi đó, các loài động vật có vú lại tiến hoá nhanh tạo nên rất nhiều loài với các đặc điểm hình thái khác biệt lẫn nhau.

Những nghiên cứu về tiến hoá lớn cho thấy một số chiều hướng tiến hoá như sau :

– Các loài sinh vật đều được tiến hoá từ tổ tiên chung theo kiểu tiến hoá phân nhánh tạo nên một thế giới sinh vật vô cùng đa dạng. Sự đa dạng về các loài có được là do tích lũy dần các đặc điểm thích nghi trong quá trình hình thành các loài.

– Một số nhóm sinh vật đã tiến hoá tăng dần mức độ tổ chức của cơ thể từ đơn giản đến phức tạp. Một số khác lại tiến hoá theo kiểu đơn giản hoá mức độ tổ chức cơ thể thích nghi với điều kiện môi trường. Một số nhóm sinh vật, như các loài vi khuẩn, vẫn giữ nguyên cấu trúc cơ thể đơn bào nhưng đã được tiến hoá theo hướng đa dạng hoá các hình thức chuyển hoá vật chất thích nghi cao độ với các ổ sinh thái khác nhau.

Tóm lại, quá trình tiến hoá của sinh giới là quá trình thích nghi với môi trường sống.

II - MỘT SỐ NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM VỀ TIẾN HOÁ LỚN

Các nhà khảo cổ học đã và đang cố gắng tiến hành nhiều thí nghiệm tìm hiểu về quá trình hình thành loài cũng như nghiên cứu về cách thức, hoàn cảnh làm xuất hiện các đặc tính mới, cấu trúc mới.

Năm 1988, Borax (Boraas) và các cộng sự đã làm thí nghiệm với tảo lục đơn bào, *Chlorella vulgaris*. Họ đã nuôi tảo này trong môi trường có chứa loài thiên địch chuyên ăn tảo. Sau một vài thế hệ, trong môi trường đã xuất hiện các khối tế bào hình cầu và sau khoảng 20 thế hệ, hầu hết các tập hợp tế bào hình cầu bao gồm 8 tế bào. Sau 100 thế hệ, các tập hợp 8 tế bào có cấu trúc hình cầu chiếm tuyệt đại đa số. Như vậy, dưới áp lực của CLTN, những tế bào có khả năng tập hợp nhau lại để tránh sự tiêu diệt của kẻ thù được duy trì và đây là bước đầu tiên tạo tiền đề cho sự hình thành các cơ thể đa bào.

Một số nghiên cứu khác lại được tiến hành nhằm tìm hiểu xem những biến đổi lớn về các đặc điểm hình thái phân biệt giữa các loài và các đơn vị phân loại trên loài như lớp, bộ,... được hình thành như thế nào ? Liệu có cần những đột biến lớn hay những biến đổi đáng kể về vật chất di truyền hay không ?

Những thành tựu về sinh học phân tử và sinh học phát triển cho chúng ta thấy chỉ cần đột biến ở một số gen điều hoà có thể dẫn đến xuất hiện các đặc điểm hình thái hoàn toàn mới. Ví dụ, một số đột biến ở ruồi giấm làm đóng, mở các gen nhắm thời điểm, nhắm vị trí cũng có thể tạo nên những đặc điểm hình thái bất thường như ruồi bốn cánh, ruồi có chân mọc ở trên đầu thay vì ăng ten (hình 31.2).

Người và tinh tinh về mặt di truyền giống



Hình 31.2. Ruồi giấm bình thường (a) và ruồi giấm bị đột biến có 4 cánh (b)

nhau khoảng 98% nhưng về mặt hình thái thì khác xa nhau. Nghiên cứu sự phát triển xương sọ của người và của tinh tinh, người ta thấy trong quá trình phát triển bào thai, xương sọ của người và tinh tinh rất giống nhau nhưng giữa hai loài có sự khác biệt về tốc độ phát triển của các phần khác nhau trong xương sọ ở các giai đoạn sau. Tinh tinh non có xương hàm phát triển nhanh hơn người nhưng hộp sọ thì lại phát triển chậm hơn nên xương sọ của tinh tinh trưởng thành khác biệt hẳn với xương sọ của người.

- Tiến hoá lớn nghiên cứu về quá trình hình thành các đơn vị phân loại trên loài và mối quan hệ tiến hoá giữa các loài giúp làm sáng tỏ sự phát sinh và phát triển của toàn bộ sinh giới trên Trái Đất.
- Nghiên cứu tiến hoá kết hợp với phân loại giúp xây dựng được cây phát sinh chủng loại (sơ đồ dạng cây giải thích sự phát sinh và phát triển của sinh giới trên Trái Đất từ một tổ tiên chung) và làm sáng tỏ mối quan hệ họ hàng giữa các loài.
- Quá trình tiến hoá diễn ra theo hướng thích nghi tạo nên thế giới sinh vật vô cùng đa dạng. Các nhóm sinh vật khác nhau có thể tiến hoá theo các xu hướng khác nhau thích nghi với các môi trường sống khác nhau.

Câu hỏi và bài tập

1. Giải thích quá trình tiến hoá lớn hình thành nên các đơn vị phân loại trên loài bằng sơ đồ tiến hoá phân nhánh.
2. Tại sao bên cạnh những loài có tổ chức cơ thể rất phức tạp vẫn tồn tại những loài có cấu trúc khá đơn giản ?
3. Một số loài trong quá trình tiến hoá lại tiêu giảm một số cơ quan thay vì tăng số lượng các cơ quan. Nguyên nhân nào sau đây giải thích đúng về hiện tượng này ?
 - A. Do môi trường sống thay đổi đã tạo ra những đột biến mới.
 - B. Sự tiêu giảm cơ quan giúp sinh vật thích nghi tốt hơn.
 - C. Có xu hướng tiến hoá quay về dạng tổ tiên.
 - D. Tất cả các nguyên nhân nêu trên đều đúng.