

Chương 4. CÁC BẢNG CHỨNG TIẾN HÓA

4.1. Ý nghĩa

Bảng chứng tiến hoá giúp xác định mối quan hệ họ hàng giữa các loài, trong quá trình phát sinh, phát triển của sự sống. Bảng chứng tiến hóa gồm:



4.2. Bảng chứng tiến hóa trực tiếp

Bảng chứng trực tiếp chính là các hóa thạch

Hóa thạch là các di tích của sinh vật đã từng sinh sống trong các thời đại địa chất còn lưu lại trong các lớp đất đá của vỏ trái đất.

Hóa thạch có ý nghĩa rất to lớn trong nghiên cứu tiến hóa

+ Căn cứ vào hóa thạch trong các lớp đất đá có thể suy ra lịch sử phát sinh, phát triển và diệt vong của các loài sinh vật

+ Căn cứ vào phương pháp đo độ phân rã của các nguyên tố phóng xạ, ta có thể xác định được tuổi của hóa thạch → tuổi của lớp đất đá chứa chúng.

+ Sự xuất hiện của hóa thạch còn cung cấp những dẫn liệu để nghiên cứu lịch sử vỏ trái đất VD: sự có mặt của hóa thạch quyết thực vật → khí hậu ẩm ướt.

+ Bằng phương pháp địa tầng học (xem xét sự bồi tụ của trầm tích...) ta có thể xác định được một cách tương đối tuổi của các lớp đất đá → tuổi của hóa thạch trong đó.

4.3. Bảng chứng tiến hóa gián tiếp

4.3.1. Bảng chứng giải phẫu so sánh

Bảng chứng giải phẫu so sánh là bảng chứng dựa trên sự giống nhau về các đặc điểm giải phẫu giữa các loài.

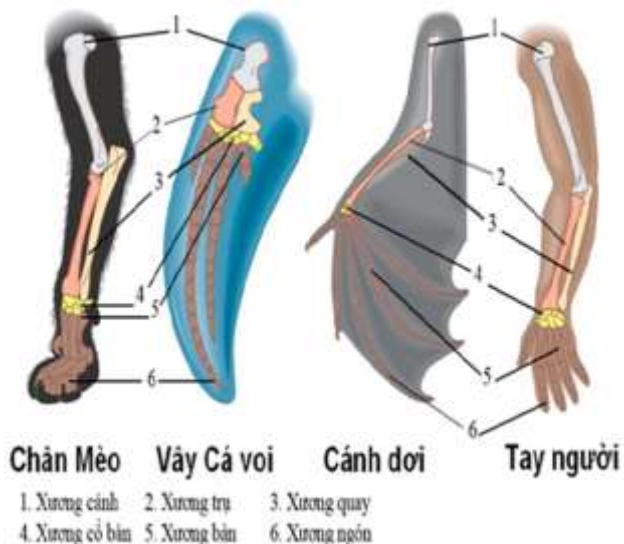
Các loài có cấu tạo giải phẫu càng giống nhau thì có quan hệ họ hàng càng thân thuộc.

Sự tương đồng về nhiều đặc điểm giải phẫu giữa các loài là những bằng chứng gián tiếp cho thấy các loài sinh vật hiện nay được tiến hoá từ một tổ tiên chung.

Một số loại bằng chứng giải phẫu so sánh :

Cơ quan tương đồng là những cơ quan nằm ở những vị trí tương ứng trên cơ thể, có cùng nguồn gốc trong quá trình phát triển phôi nên có kiểu cấu tạo giống nhau.

Cơ quan tương đồng phản ánh sự tiến hoá nhân



li.

Cơ quan thoái hoá là những cơ quan phát triển không đầy đủ ở cơ thể trưởng thành. Do điều kiện sống của loài đã thay đổi, các cơ quan này mất dần chức năng ban đầu, tiêu giảm dần và hiện chỉ để lại một vài vết tích xưa kia của chúng.



Cơ quan tương tự là những cơ quan khác nhau về nguồn gốc nhưng đảm nhiệm những chức năng giống nhau nên có kiểu hình thái tương tự.

Cơ quan tương tự phản ánh sự tiến hoá đồng quy.



Cánh ong phát triển từ mặt lưng của phân ngực



Cánh chim là biến dạng của chi trước

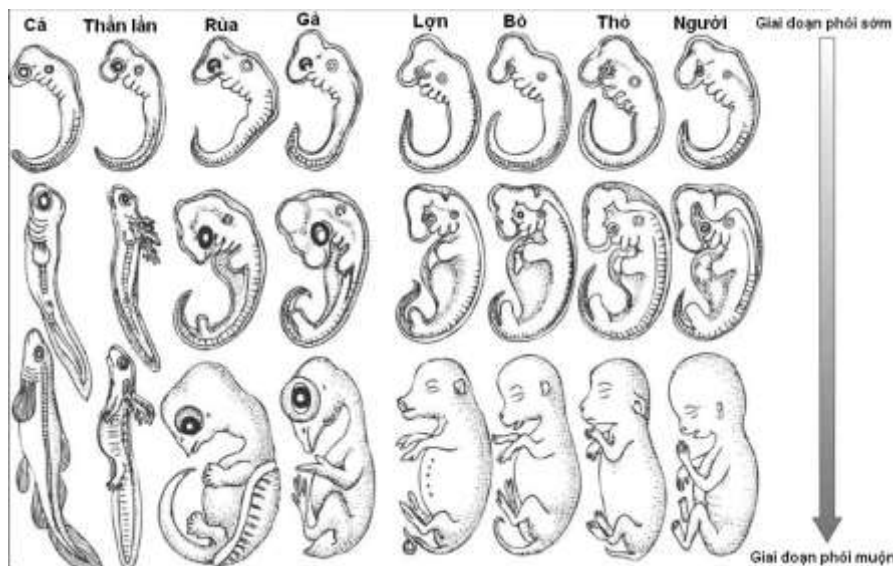
Phân biệt cơ quan tương đồng và cơ quan tương tự

Cơ quan tương đồng	Cơ quan tương tự
<p>Cơ quan tương đồng (cơ quan cùng nguồn) là những cơ quan nằm ở những vị trí tương ứng trên cơ thể ở các loài khác nhau, có cùng nguồn gốc trong quá trình phát triển phôi cho nên có kiểu cấu tạo giống nhau.</p> <p>Cơ quan tương đồng phản ánh sự <i>tiến hóa phân li</i>.</p>	<p>Cơ quan tương tự (cơ quan cùng chức năng) là những cơ quan có nguồn gốc khác nhau nhưng đảm nhiệm những chức năng giống nhau nên có hình thái tương tự.</p> <p>Cơ quan tương tự phản ánh sự <i>tiến hóa đồng quy</i>.</p>

4.3.2. Bằng chứng phôi sinh học

Sự giống nhau trong phát triển phôi của các loài thuộc các nhóm phân loại khác nhau là một bằng chứng về nguồn gốc chung của chúng. Những đặc điểm giống nhau đó càng nhiều và càng kéo dài trong những giai đoạn phát triển muộn của phôi chứng tỏ quan hệ họ hàng càng gần.

Nhiều loài phân bố ở các vùng địa lí khác nhau nhưng lại có nhiều đặc điểm cấu tạo giống nhau đã được chứng minh là có chung một nguồn gốc, sau đó phát tán sang các vùng khác. Điều này cũng cho thấy sự giống nhau giữa các loài chủ yếu là do có chung nguồn gốc hơn là do sự tác động của môi trường.



4.3.3 Bằng chứng địa lý sinh học

a) Hệ động thực vật ở lục địa Âu - Á và ở Bắc Mỹ

Vùng lục địa Âu - Á và ở Bắc Mỹ có hệ động thực vật về căn bản là giống nhau vì cho đến kỉ Đệ tam, 2 vùng này còn nối liền với nhau, do đó sự phân bố động, thực vật ở cả 2 vùng đồng nhất.

Sự tồn tại một số loài đặc trưng ở mỗi vùng là do đến kỉ Đệ tứ đại lục châu Mỹ mới tách đại lục Âu - Á tại eo biển Bêrinh, vì vậy sự hình thành các loài đặc hữu giữa 2 vùng là độc lập với nhau và bị cách li địa lí.

b) Hệ động thực vật ở lục địa Úc

Hệ động thực vật lục địa Úc có đặc trưng là tính địa phương cao, như những loài thú bậc thấp (thú và nhím mỏ vịt), hơn 200 loài thú có túi (chuột túi, sóc túi, kanguru), bạch đàn và keo,

Sở dĩ ngày nay thú có túi chỉ có ở lục địa Úc vì lục địa này đã bị tách rời lục địa châu Á vào cuối đại Trung sinh và đến kỉ Đệ tam thì tách khỏi lục địa Nam Mỹ. Vào thời điểm đó chưa xuất hiện thú có nhau cho nên lục địa Úc còn giữ được thú có túi cho đến nay. Trên các lục địa khác thú có túi đã bị thú bậc cao xuất hiện sau tiêu diệt dần.

Những dẫn liệu trên đây chứng tỏ đặc điểm hệ động, thực vật của từng vùng không những phụ thuộc vào điều kiện địa lí sinh thái của vùng đó mà còn phụ thuộc vùng đó đã tách khỏi các vùng địa lí khác vào thời kì nào trong quá trình tiến hóa của sinh giới.

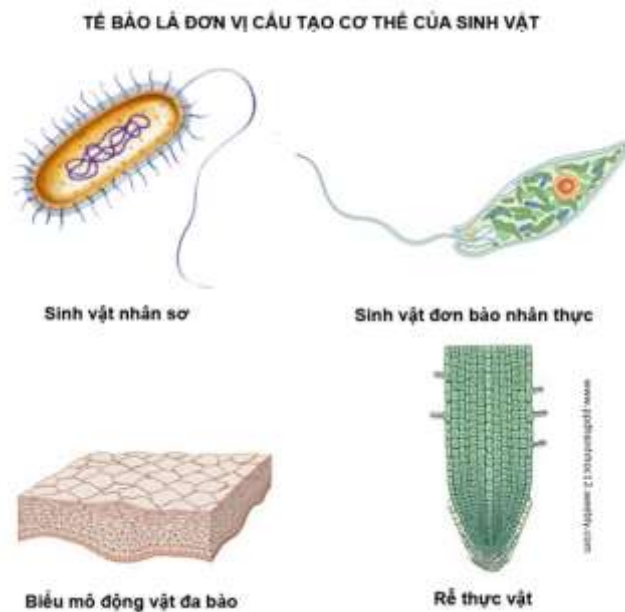
c) Hệ động vật ở đảo lục địa và đảo đại dương

Ở đảo lục địa, khi mới tách khỏi đất liền thì hệ động, thực vật ở đây đã có sẵn như các vùng lân cận của lục địa. Về sau, do sự cách li địa lí nên hệ động, thực vật trên đảo phát triển theo một hướng khác, tạo nên các phân loài đặc hữu.

Ở đảo đại dương, khi mới hình thành thì ở đây chưa có sinh vật. Về sau mới có một số loài di cư từ những vùng lân cận đến. Vì vậy hệ động vật ở đây thường nghèo nàn và gồm những loài có khả năng vượt biển. Do cách li địa lí, dần dần tại đây mới hình thành những dạng địa phương, có khi dạng địa phương chiếm ưu thế.

4.3.4. Bằng chứng tế bào học

Mọi sinh vật đều được cấu tạo từ tế bào, các tế bào đều được sinh ra từ các tế bào sống trước đó. Tế bào là đơn vị tổ chức cơ bản của cơ thể sống.



Tế bào nhân sơ và tế bào nhân chuẩn đều có các thành phần cơ bản : Màng sinh chất, tế bào chất và nhân (hoặc vùng nhân).

=> Phản ánh nguồn gốc chung của sinh giới.

4.3.5. Bằng chứng sinh học phân tử

Cơ sở vật chất chủ yếu của sự sống là các địa phân tử : ADN , ARN và protein .

Tất cả các loại có vật chất di truyền là ADN trừ một số loại virut có vật chất di truyền là ARN ADN có vai trò là vật chất mang thông tin di truyền . ADN của các loài đều được cấu tạo từ 4 loại nuclêôtit. ADN có vai trò mang và truyền đạt thông tin di truyền.

ADN của các loài khác nhau ở thành phần, số lượng, trình tự sắp xếp của các loại nuclêôtit=> chính các yếu tố này tạo nên tính đặc trưng cho phân tử AND của mỗi loài . Sự giống và khác nhau nhiều hay ít về thành phần số lượng và đặc biệt trật tự sắp xếp của các nucleotit phản ánh mức độ quan hệ họ hàng giữa các loài .

Tính thống nhất của sinh giới còn thể hiện ở mã di truyền . Tất cả các loài sinh vật hiện nay đều sử dụng chung 1 bộ mã di truyền, đều dùng cùng 20 loại axit amin để cấu tạo nên prôtêin.

Sự tương đồng về nhiều đặc điểm ở cấp độ phân tử và tế bào cũng chứng minh cho mối quan hệ họ hàng giữa các loài trên Trái Đất.

Các loài càng có quan hệ họ hàng gần gũi với nhau thì sự tương đồng giữa các phân tử (ADN, prôtêin) của chúng càng cao và ngược lại.