

I - LOÀI SINH HỌC

1. Khái niệm loài sinh học

Quá trình tiến hoá sinh học biểu hiện ở sự biến đổi của các loài. Loài là đơn vị tổ chức cơ bản của sinh giới. Loài sinh học là một đơn vị sinh sản, là một đơn vị tổ chức tự nhiên, một thể thống nhất về sinh thái và di truyền. Giữa hai loài có sự cách li về sinh sản. Có nhiều quan niệm khác nhau về khái niệm loài.

Theo Mayo, loài là một hoặc một nhóm quần thể gồm các cá thể có khả năng giao phối với nhau trong tự nhiên sinh ra đời con có khả năng sinh sản và được cách li sinh sản với các nhóm quần thể thuộc loài khác.

Tổng hợp các quan niệm khác nhau về loài giao phối, có thể xem loài là nhóm cá thể có vốn gen chung, có những tính trạng chung về hình thái, sinh lí, có khu phân bố xác định, trong đó, các cá thể giao phối với nhau và được cách li sinh sản với những nhóm quần thể thuộc loài khác.

2. Các tiêu chuẩn phân biệt hai loài thân thuộc

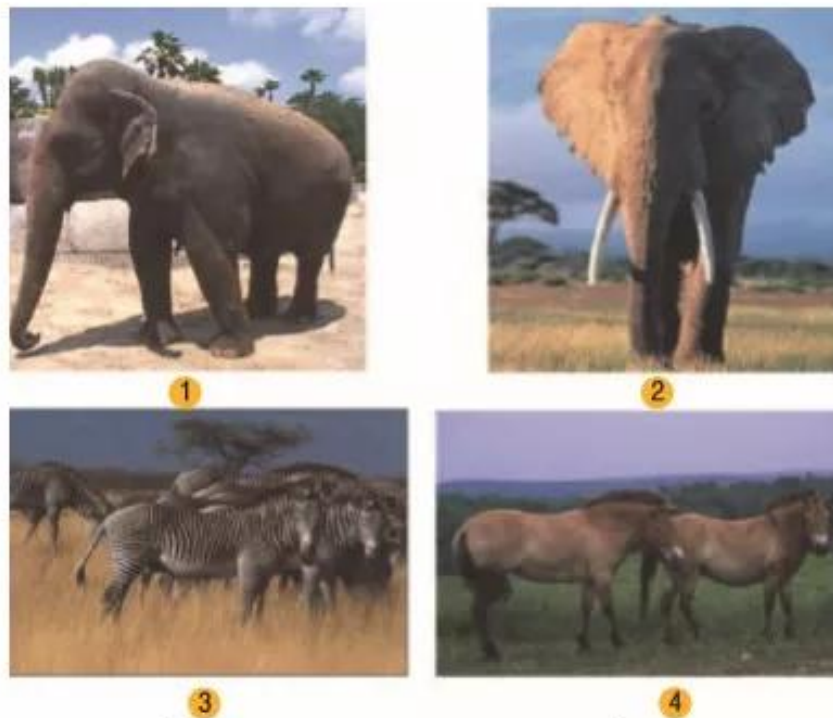
Loài thân thuộc là những loài có quan hệ gần gũi về nguồn gốc. Để xác định hai cá thể thuộc cùng một loài hay thuộc về hai loài thân thuộc cần dựa vào một số tiêu chuẩn.

a) Tiêu chuẩn hình thái

Các cá thể cùng loài có chung một hệ tính trạng hình thái giống nhau. Trái lại, giữa hai loài khác nhau có sự gián đoạn về hình thái nghĩa là sự đứt quãng về một tính trạng nào đó. Ví dụ, sáo đen mỏ vàng, sáo đen mỏ trắng và sáo nâu được xem là ba loài khác nhau ; rau dền gai và rau dền cơm (thân không có gai) là hai loài khác nhau.

b) Tiêu chuẩn địa lí - sinh thái

Trường hợp đơn giản là hai loài thân thuộc chiếm hai khu phân bố riêng biệt. Loài ngựa hoang phân bố ở vùng Trung Á, loài ngựa vằn sống ở châu Phi. Loài voi châu Phi sống ở Nam Phi, Nam A Rập, Madagatca có trán dô, tai to, đầu vòi có một núm thịt, răng hàm có nếp men hình quả trám. Loài voi Ấn Độ phân bố ở Ấn Độ, Malaixia, Trung Quốc, Đông Dương có trán lõm, tai nhỏ, đầu vòi có hai núm thịt, răng hàm có nếp men hình bầu dục (hình 40.1).



Hình 40.1. Voi Ấn Độ (1) ; voi châu Phi (2) ; ngựa vằn (3) ; ngựa hoang (4)

Trường hợp phức tạp hơn là hai loài thân thuộc có khu phân bố trùng nhau một phần hoặc trùng nhau hoàn toàn, trong đó, mỗi loài thích nghi với những điều kiện sinh thái nhất định. Có thể phân biệt hai loài mao lương : loài sống ở bãi cỏ ẩm có chồi nách lá, vươn dài bò trên mặt đất ; loài sống ở bờ ruộng, bờ ao có lá hình bầu dục, ít răng cưa.

c) Tiêu chuẩn sinh lý - sinh hoá

Prôtêin tương ứng ở các loài khác nhau được phân biệt với nhau ở một số đặc tính. Ví dụ : Prôtêin trong tế bào biểu bì, hồng cầu, trứng của loài ếch hồ miền Nam Liên Xô (cũ) chịu nhiệt cao hơn prôtêin tương ứng của loài ếch cỏ miền Bắc Liên Xô (cũ) tới 3 – 4°C.

Thuốc lá và cà chua đều thuộc họ Cà nhưng thuốc lá có khả năng tổng hợp ancalôit còn cà chua thì không.

▼ Các gen, prôtêin tương ứng ở các loài khác nhau được phân biệt nhau như thế nào ?

Trong số 141 axit amin của chuỗi α - hêmôglôbin của gôri-la chỉ khác α - hêmôglôbin của người ở hai axit amin. Cấu trúc bậc một của ADN ở người và tinh tinh chỉ khác nhau 2,4% số nuclêôtit, ở người và vượn thì khác nhau tới 24% số nuclêôtit. Những loài càng thân thuộc thì sự sai khác trong cấu trúc của ADN, prôtêin càng ít.

d) Tiêu chuẩn cách li sinh sản

Giữa hai loài khác nhau có sự cách li sinh sản. Dựa vào tiêu chuẩn này để phân biệt các loài hay các quần thể có thuộc cùng một loài hay không, đặc biệt là các loài thân thuộc có hình thái giống nhau được gọi là "những loài anh em ruột" hay "loài đồng hình".

Giống muỗi *Anopheles* ở châu Âu gồm 6 loài giống hệt nhau, chỉ khác nhau về màu sắc trứng, sinh cảnh, có đốt người hay không, có truyền bệnh sốt rét hay không.

Cách li sinh sản về bản chất là cách li di truyền. Mỗi loài có một bộ NST đặc trưng về số lượng, hình thái và cách sắp xếp các gen trên đó. Do sự sai khác về bộ NST mà lai khác loài thường không có kết quả.

Mỗi tiêu chuẩn nói trên chỉ có giá trị tương đối. Tuy mỗi nhóm sinh vật mà người ta vận dụng tiêu chuẩn này hay tiêu chuẩn khác là chủ yếu, như với vi khuẩn chủ yếu là tiêu chuẩn sinh hoá, đối với động, thực vật thì thiên về tiêu chuẩn hình thái.

Trong nhiều trường hợp, phải phối hợp nhiều tiêu chuẩn mới phân biệt được hai loài thân thuộc một cách chính xác.

3. Sơ bộ về cấu trúc của loài

Trong thiên nhiên, loài tồn tại như một hệ thống quần thể. Quần thể là đơn vị tổ chức cơ sở của loài. Các quần thể hay nhóm quần thể có thể phân bố gián đoạn hay liên tục, tạo thành các nòi. Các cá thể thuộc những nòi khác nhau trong một loài vẫn có thể giao phối với nhau.

▼ *Nêu những đặc trưng của quần thể về di truyền và sinh thái.*

Nòi địa lí là nhóm quần thể phân bố trong một khu vực xác định. Hai nòi địa lí khác nhau có khu phân bố riêng biệt. Loài chim chào mào ở nước ta có hai nòi địa lí: nòi phân bố ở các tỉnh phía bắc trên mình có màu nâu sẫm, ở ngực có một vòng lông màu nâu; nòi ở phía nam bé hơn, màu nâu nhạt hơn, vòng màu nâu trên ngực rõ hơn.

Nòi sinh thái là nhóm quần thể thích nghi với những điều kiện sinh thái xác định. Trong cùng một khu vực địa lí có thể tồn tại nhiều nòi sinh thái, mỗi nòi chiếm một sinh cảnh phù hợp. Cây lành ngành trên đồi trọc ở Hoà Bình có dạng cây bụi, đường kính thân 1cm; cùng loài đó ở rừng Yên Bái là cây thân gỗ đường kính tới 30cm. Các loài sống trên núi thường phân hoá thành những nòi sinh thái phân bố theo độ cao khác nhau.

Nòi sinh học là nhóm quần thể kí sinh trên loài vật chủ xác định hoặc trên những phần khác nhau của cơ thể vật chủ. Đây là sự phân hoá thường gặp ở các loài động vật, thực vật kí sinh.

Bọ chét kí sinh trên loài sóc bắt nguồn từ loài bọ chét kí sinh trên lợn gặm nhấm dạng chuột. Các dạng chấy kí sinh trên khỉ bắt nguồn từ chấy người.

Trên thực tế, loài là một hệ thống tổ chức phức tạp. Người ta còn phân biệt một số cấp tổ chức trung gian giữa cá thể với quần thể, giữa nòi với loài, ví dụ như loài phụ.

II - CÁC CƠ CHẾ CÁCH LI

Sự trao đổi gen giữa các quần thể trong loài hoặc giữa các nhóm cá thể phân li từ quần thể gốc bị hạn chế hoặc bị cản trở hoàn toàn do các cơ chế cách li. Sự cách li ngăn cản sự giao phối tự do, do đó củng cố, tăng cường sự phân hoá vốn gen trong quần thể bị chia cắt. Dưới đây là các dạng cách li cụ thể.

1. Cách li địa lí

Các quần thể trong loài bị phân cách nhau bởi sự xuất hiện các vật cản địa lí (cách li không gian) như núi, sông, biển. Động vật ở cạn hoặc các quần thể sinh vật ở nước bị cách li bởi sự xuất hiện dải đất liền (cách li địa lí). Những loài ít di động hoặc không có khả năng di động và phát tán dễ chịu ảnh hưởng của dạng cách li này.

Các quần thể trong loài còn có thể ngăn cách nhau bởi khoảng cách lớn hơn tám hoạt động kiếm ăn và giao phối của các cá thể trong loài (cách li khoảng cách). Mỗi loài có một tâm hoạt động cá thể đặc trưng cho loài đó.

2. Cách li sinh sản

Theo Mayor (1970) có thể phân biệt các mức độ cách li : cách li trước hợp tử (cách li trước giao phối) và cách li sau hợp tử (cách li sau giao phối).

a) Cách li trước hợp tử

Không giao phối được do chênh lệch về mùa sinh sản như thời kì ra hoa, đẻ trứng (cách li sinh thái), do khác nhau về tập tính sinh dục (cách li tập tính) hoặc do không tương hợp về cơ quan giao cấu (cách li cơ học).

b) Cách li sau hợp tử

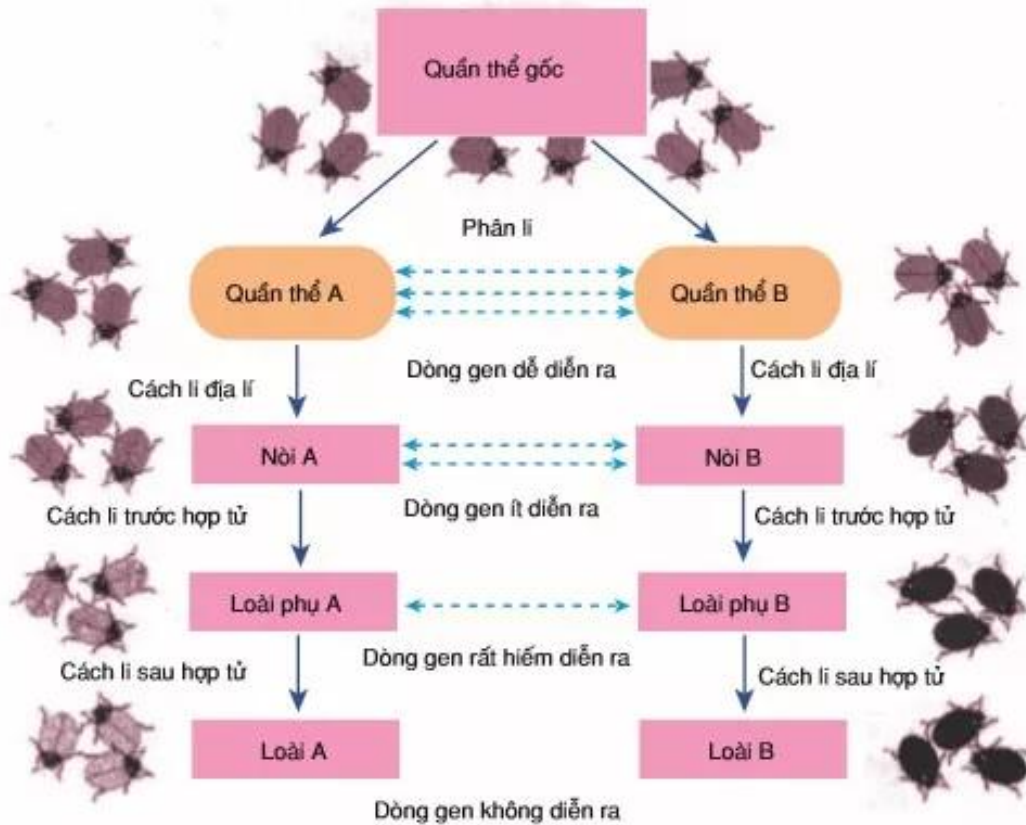
- Thụ tinh được nhưng hợp tử không phát triển như trứng nhái thụ tinh bằng tinh trùng cóc thì hợp tử không phát triển ; cứu có thể giao phối với dê, có thụ tinh nhưng hợp tử bị chết ngay.
- Hợp tử được tạo thành và phát triển thành con lai nhưng con lai lại chết non, hoặc con lai sống được đến khi trưởng thành nhưng không có khả năng sinh sản.

Ví dụ, lừa giao phối với ngựa đẻ ra con lai không có khả năng sinh sản.

Trong các trường hợp nêu trên, nguyên nhân cơ bản là do sự không tương hợp giữa 2 bộ NST của bố mẹ về số lượng, hình thái, cấu trúc, vì vậy cách li sinh sản được gọi là cách li di truyền.

3. Mối liên quan giữa các cơ chế cách li với sự hình thành loài

Cách li địa lí là điều kiện cần thiết cho các nhóm cá thể đa phân hoá tích lũy các biến dị di truyền theo hướng khác nhau, làm cho thành phần các kiểu gen sai khác nhau ngày càng nhiều. Cách li địa lí kéo dài sẽ dẫn tới cách li sinh sản (cách li di truyền) đánh dấu sự xuất hiện loài mới. Các mức độ cách li tác động tới quá trình hình thành loài được phản ánh ở hình 40.2.



Hình 40.2. Mối liên quan giữa các cơ chế cách li với sự hình thành loài

- *Loài sinh học là nhóm cá thể có vốn gen chung, có những tính trạng chung về hình thái sinh lí, có khu phân bố xác định, trong đó các cá thể giao phối với nhau và được cách li sinh sản với những nhóm quần thể thuộc loài khác. Trong tự nhiên, loài tồn tại như một hệ thống quần thể. Quần thể là đơn vị tổ chức cơ sở của loài. Các quần thể có thể phân bố liên tục hay gián đoạn tạo thành các nòi địa lí, nòi sinh thái và nòi sinh học.*
- *Các loài thân thuộc có thể phân biệt nhau ở các tiêu chuẩn : hình thái, địa lí - sinh thái, sinh lí - sinh hoá và di truyền (cách li sinh sản). Mỗi tiêu chuẩn chỉ có giá trị tương đối, vì vậy tùy mỗi nhóm sinh vật mà vận dụng tiêu chuẩn này hay tiêu chuẩn khác là chủ yếu. Trong nhiều trường hợp, phải phối hợp nhiều tiêu chuẩn mới phân biệt được các loài thân thuộc một cách chính xác.*
- *Các cơ chế cách li (địa lí và sinh sản) có tác dụng củng cố, tăng cường sự phân hoá thành phần kiểu gen trong quần thể bị chia cắt. Cách li sinh sản (di truyền) được hình thành sẽ kết thúc quá trình tiến hoá nhỏ.*

Câu hỏi và bài tập

1. Nêu đặc điểm của các tiêu chuẩn để phân biệt các loài thân thuộc.
2. Việc vận dụng các tiêu chuẩn phân biệt các loài thân thuộc cần phải như thế nào ?
3. Định nghĩa loài. Phân biệt cá thể, quần thể, nòi.
4. Phân biệt nòi địa lí, nòi sinh thái, nòi sinh học.
5. Nêu vai trò của các cơ chế cách li đối với quá trình tiến hoá.
6. Hãy chọn phương án trả lời đúng. Tiêu chuẩn nào được dùng thông dụng để phân biệt hai loài ?
 - A. Tiêu chuẩn hình thái.
 - B. Tiêu chuẩn địa lí - sinh thái.
 - C. Tiêu chuẩn sinh lí - sinh hoá.
 - D. Tiêu chuẩn di truyền.