

Thực chất của hình thành loài là sự cải biến thành phần kiểu gen của quần thể ban đầu theo hướng thích nghi, tạo ra hệ gen mới, cách li sinh sản với quần thể gốc. Hình thành loài mới diễn ra theo những con đường khác nhau, dưới đây chỉ đề cập một số phương thức hình thành loài chủ yếu.

I - HÌNH THÀNH LOÀI BẰNG CON ĐƯỜNG ĐỊA LÍ

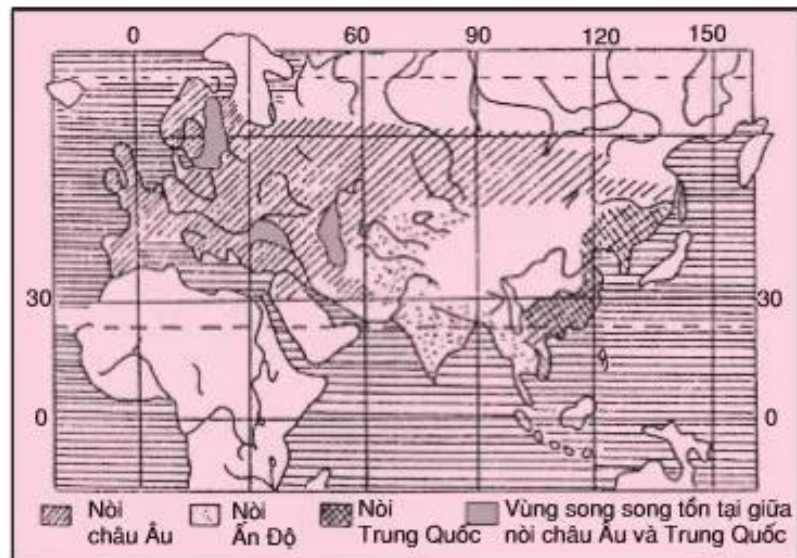
Đây là phương thức hình thành loài khác khu. Loài mở rộng khu phân bố, chiếm thêm những vùng lãnh thổ mới có điều kiện địa chất, khí hậu khác nhau hoặc khu phân bố bị chia cắt do các vật cản địa lí (sông rộng, núi cao, dải đất liền...) làm cho các quần thể trong loài bị cách li nhau.

Trong những điều kiện sống khác nhau, chọn lọc tự nhiên đã tích lũy các biến dị di truyền theo những hướng khác nhau, dần dần tạo thành những nòi địa lí rồi tới loài mới.

Một ví dụ cổ điển là trường hợp loài chim sẻ ngô (*Parus major*). Loài này phân bố khắp châu Âu, châu Á, Bắc Phi và trên các đảo vùng Địa Trung Hải. Do phân bố rộng, trong loài đã hình thành nhiều nòi địa lí, trong đó có ba nòi chính :

- Nòi châu Âu sải cánh dài 70 - 80mm, lưng vàng gáy xanh.
- Nòi Ấn Độ sải cánh 55 - 70mm, lưng và bụng đều xám.
- Nòi Trung Quốc sải cánh 60 - 65mm, lưng vàng gáy xanh.

Tại nơi tiếp giáp giữa nòi châu Âu và nòi Ấn Độ, giữa nòi Ấn Độ và nòi Trung Quốc đều có những dạng lai tự nhiên chứng tỏ đây là những nòi trong cùng một loài. Nhưng tại vùng thượng lưu sông Amua, nòi châu Âu và nòi Trung Quốc cùng tồn tại mà không có dạng lai. Có thể xem đây là giai đoạn chuyển từ nòi địa lí sang loài mới (hình 41.1).



Hình 41.1. Phân bố của 3 nòi chính trong loài chim sẻ ngô

▼ - *Hãy phân tích vai trò của điều kiện địa lí đối với sự hình thành loài.*

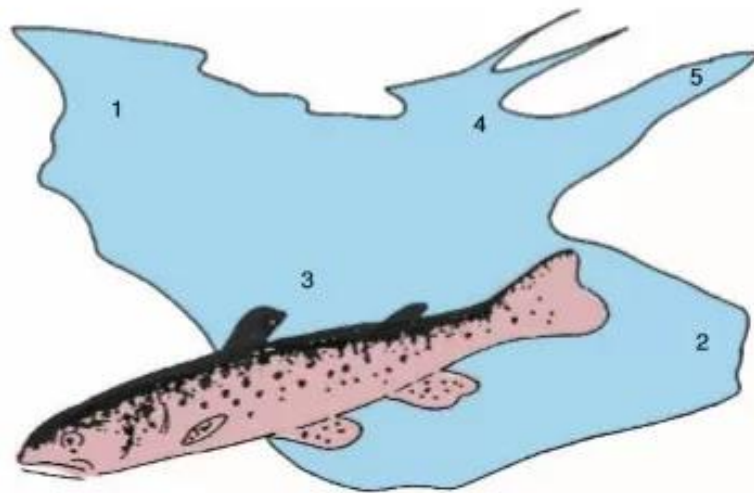
- *Hình thành loài bằng con đường địa lí đã giải thích cho quan niệm của Đacuyn như thế nào ?*

Trong con đường địa lí, nếu có sự tham gia của nhân tố biến động di truyền thì sự phân hoá kiểu gen của loài gốc diễn ra càng nhanh hơn.

II - HÌNH THÀNH LOÀI BẰNG CON ĐƯỜNG SINH THÁI

Phương thức này thường gặp ở thực vật và những động vật ít di chuyển xa như thân mềm. Trong cùng một khu phân bố địa lí, các quần thể của loài được chọn lọc theo hướng thích nghi với những điều kiện sinh thái khác nhau, hình thành các nòi sinh thái rồi đến loài mới.

Các quần thể một số loài thực vật sống trên bãi bồi ở sông Vônga (cỏ băng, cỏ sâu róm...) rất ít sai khác về hình thái so với các quần thể của loài tương ứng ở phía trong bờ sông nhưng chúng khác nhau về đặc tính sinh thái. Chu kì sinh trưởng của thực vật bãi bồi bắt đầu muộn, vào cuối tháng 5 đầu tháng 6, tương ứng với thời điểm kết thúc mùa lũ hàng năm và ra hoa kết hạt trước khi lũ về. Trong khi đó các quần thể của loài tương ứng ở phía trong bờ sông lại kết hạt vào đúng mùa lũ. Do chênh lệch về thời kì sinh sản, các nòi sinh thái ở bãi bồi không giao phối với các nòi tương ứng ở phía trong bờ sông. Trong điều kiện như vậy, sự tiếp tục tích lũy các đột biến theo những hướng khác nhau sẽ làm phát sinh những loài mới.



Hình 41.2. Cá hồi trong hồ Xévan

1. Đẻ ở góc tây - bắc (tháng 11 - đầu 12) ;
2. Đẻ ở góc đông - nam (tháng 1 - đầu tháng 3)
3. Đẻ ở phía bắc (tháng 10) ;
4. Đẻ ở cửa sông (cuối xuân - đầu hè) ;
5. Đẻ trong sông (tháng 10 - 1).

Các quần thể cá hồi (*Salmo trutta*) trong hồ Xêvan (Acmeni) phân hoá về mùa đẻ trong năm và về chỗ đẻ (hình 41.2). Sự hình thành những nòi sinh thái như vậy giúp cho cá hồi tận dụng nguồn thức ăn và diện tích, thuận lợi cho sự sinh đẻ quanh năm. Các nòi sinh thái này cách li sinh sản với nhau, vì vậy có tác giả xem đây là một loài phức hợp, gồm nhiều loài sinh thái khác nhau.

Thực ra cũng khó tách bạch con đường địa lí với con đường sinh thái. Khi loài mở rộng khu phân bố địa lí thì nó đồng thời gặp những điều kiện sinh thái khác nhau. Sự hình thành loài bằng con đường sinh thái được dùng với nghĩa hẹp để chỉ trường hợp loài mới được hình thành từ một nòi sinh thái ở ngay trong khu phân bố của loài gốc.

III - HÌNH THÀNH LOÀI BẰNG ĐỘT BIẾN LỚN

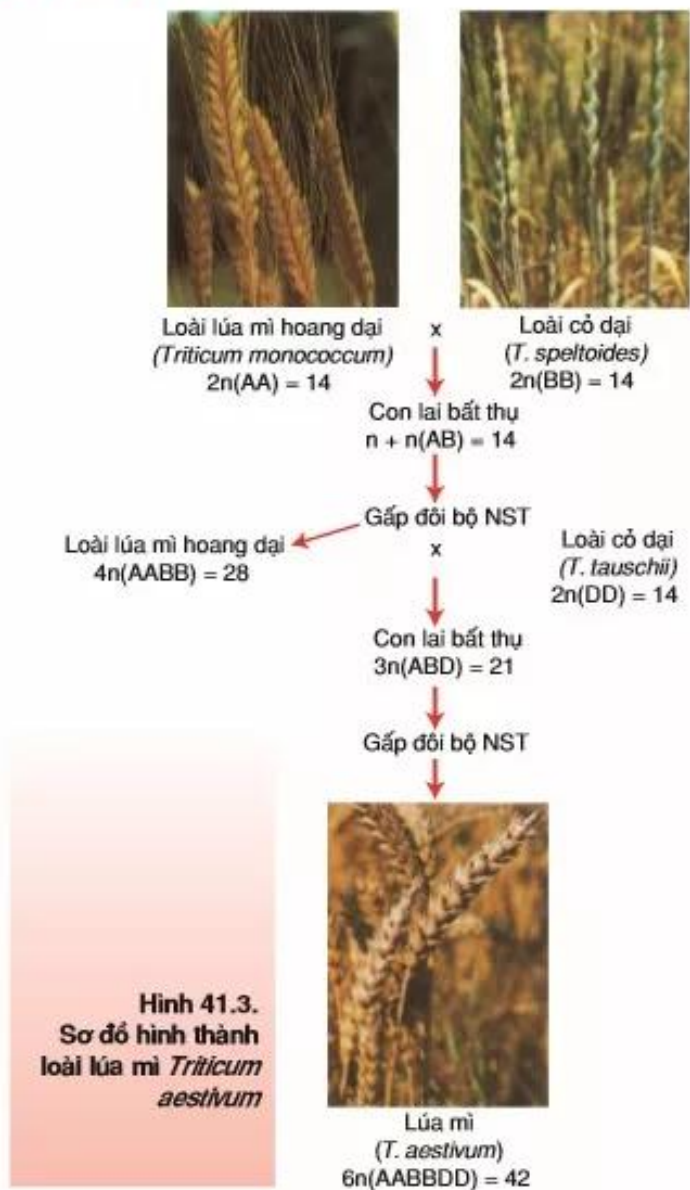
Những con đường hình thành loài địa lí hay sinh thái diễn ra một cách chậm chạp, qua rất nhiều thế hệ. Tuy nhiên, có những trường hợp sự hình thành loài diễn ra nhanh chóng, liên quan với những đột biến lớn như đa bội hoá, cấu trúc lại bộ NST.

1. Đa bội hoá khác nguồn

Tế bào của cơ thể lai khác loài chứa bộ NST của hai loài bố mẹ. Do hai bộ NST này không tương đồng nên trong kì đầu lần phân bào I của giảm phân không xảy ra sự tiếp hợp, gây trở ngại cho sự phát sinh giao tử. Vì vậy, cơ thể lai xa chỉ có thể sinh sản sinh dưỡng mà không sinh sản hữu tính được.

Tuy nhiên, trong tự nhiên vẫn có các cơ thể lai xa được hình thành và có khả năng sinh sản hữu tính. Một trong những loài đó là loài lúa mì *Triticum aestivum* (hình 41.3).

▼ *Quan sát hình 41.3 và giải thích sự hình thành loài lúa mì *Triticum aestivum*.*



Lai xa và đa bội hoá là con đường hình thành loài thường gặp ở thực vật, ít gặp ở động vật vì ở động vật cơ chế cách li sinh sản giữa hai loài rất phức tạp, sự đa bội hoá lại thường gây nên những rối loạn về giới tính.

Sự đa bội hoá có thể diễn ra trong khoảng khác ở quá trình phân bào, lúc các NST phân li. Cá thể đa bội được cách li di truyền với các cá thể khác và sau một số ít thế hệ đa bội phát triển thành một nhóm có tính chất một loài mới. Nếu dạng mới này thích nghi với ngoại cảnh, nó sẽ tồn tại như một khâu trong hệ sinh thái.

2. Đa bội hoá cùng nguồn

Hình thành loài bằng cơ chế đa bội hoá cùng nguồn (tự đa bội) phổ biến ở thực vật. Thể đa bội cùng nguồn, ví dụ như thể tứ bội ($4n$), được hình thành do sự kết hợp của hai giao tử mang $2n$ được tạo ra qua giảm phân của các thể lưỡng bội ($2n$). Từ một số thể tứ bội tỏ ra thích nghi sẽ phát triển thành một quần thể mới tứ bội và trở thành loài mới vì đã cách li sinh sản với loài gốc lưỡng bội do khi chúng giao phấn với nhau tạo ra thể tam bội ($3n$) bất thụ. Ví dụ, lúa mạch đen có thể lưỡng bội (14 NST) và thể tứ bội (28 NST), không nên gieo hai dạng này cạnh nhau để tránh làm giảm năng suất.

Thể tự đa bội còn có thể được hình thành thông qua nguyên phân (NST nhân đôi nhưng không phân li) và được tồn tại chủ yếu bằng sinh sản vô tính.

3. Cấu trúc lại bộ nhiễm sắc thể

Đây là phương thức hình thành loài có liên quan với các đột biến cấu trúc NST, đặc biệt là đột biến đảo đoạn và chuyển đoạn, làm thay đổi chức năng của gen trong nhóm liên kết mới, làm thay đổi kích thước và hình dạng NST.

Theo Oai (J.D. White) (1968), trong nhóm châu chấu không cánh ở châu Đại Dương có 2 loài *Moraba scurra* và *Moraba viatica* có bộ NST khác nhau ở một số đột biến chuyển đoạn. NST số 2 của người có thể do sự sáp nhập 2 NST của vượn người. Bộ NST của tinh tinh và người khác nhau ở 9 NST có đảo đoạn qua tâm.

Thoạt tiên xuất hiện một số cá thể mang đột biến đảo đoạn hay chuyển đoạn NST, nếu tỏ ra thích nghi, chúng sẽ phát triển và chiếm một phần trong khu phân bố dạng gốc, sau đó lan rộng ra.

Nhìn chung, dù theo phương thức nào, loài mới cũng không xuất hiện với một cá thể duy nhất mà phải là một quần thể hay một nhóm quần thể tồn tại và phát triển như một mắt xích trong hệ sinh thái, đứng vững qua thời gian dưới tác dụng của chọn lọc tự nhiên.

- *Hình thành loài là sự cải biến thành phần kiểu gen của quần thể ban đầu theo hướng thích nghi, tạo ra hệ gen mới, cách li sinh sản với quần thể gốc.*
- *Quá trình hình thành loài mới có thể diễn ra từ từ trong thời gian dài hàng vạn, hàng triệu năm do chọn lọc tự nhiên tích lũy nhiều đột biến nhỏ (hình thành loài địa lí và sinh thái) ; có thể diễn ra tương đối nhanh trong một thời gian không dài (đa bội hoá cùng nguồn hay khác nguồn, cấu trúc lại bộ NST).*
Hình thành loài có thể diễn ra cùng khu (con đường sinh thái và hình thành loài bằng đột biến lớn) hay khác khu (con đường địa lí).
- *Loài mới xuất hiện với một quần thể hay một nhóm quần thể tồn tại và phát triển như một mắt xích trong hệ sinh thái, đứng vững qua thời gian dưới tác dụng của chọn lọc tự nhiên.*

Câu hỏi và bài tập

1. Phân tích vai trò của điều kiện địa lí, cách li địa lí và chọn lọc tự nhiên trong phương thức hình thành loài bằng con đường địa lí thông qua một ví dụ cụ thể.
2. Nêu đặc điểm của sự hình thành loài bằng con đường sinh thái, cho ví dụ minh họa. Vì sao phương thức này thường gặp ở thực vật và những nhóm động vật ít di chuyển xa ?
3. Nêu các cơ chế hình thành loài bằng đột biến lớn. Vì sao hình thành loài bằng đa bội hoá hay gặp ở thực vật, ít gặp ở động vật ?
4. Nêu thực chất của quá trình hình thành loài mới và vai trò của các nhân tố tiến hoá, các cơ chế cách li đối với quá trình này.
5. Hãy chọn phương án trả lời đúng. Hình thành loài bằng con đường lai xa và đa bội là phương thức thường được thấy ở
 - A. thực vật.
 - B. động vật di chuyển xa.
 - C. động vật ít di chuyển xa.
 - D. động vật kí sinh.