



# Địa Sinh Học của Việt Nam

Bởi:

Lê Đức Minh

sterling

Những hiểu biết của chúng ta về thực vật và động vật hoang dã của Việt Nam vẫn chưa đầy đủ, nhưng khi chúng ta xem xét những số liệu chúng ta đã biết về động vật và thực vật của đất nước, chúng ta sẽ thấy những kiểu phân bố thú vị. Môn địa sinh học – là một môn khoa học nghiên về sự phân bố địa lý trong quá khứ cũng như hiện tại của các loài động thực vật – có thể giúp chúng ta phân biệt được các kiểu phân bố này và suy ngẫm về các nguyên nhân gây ra chúng. Những nhà địa sinh học coi sinh thái của một loài và mức độ liên quan về mặt tiến hoá trong các loài là chìa khoá cho việc tìm hiểu các quy luật phân bố. Khi nghiên cứu phân bố tại thời điểm hiện tại của một loài (hay một nhóm loài) họ xem xét các vùng phân bố của họ hàng gần nhất với chúng và những thông tin về thời điểm những loài này phân nhánh thành cá dạng riêng biệt. Khi họ tìm thấy sự tương đồng (hoặc không tương đồng) của các kiểu phân bố trong các loài, họ tìm kiếm các giải thích chung dựa vào, ví dụ như, những hiểu biết chắc chắn về thời điểm lịch sử khi thời tiết và địa chất có ảnh hưởng lên phân bố của các loài và sự hình thành loài mới.

Kiểu phân bố dễ nhận thấy nhất – và đơn giản nhất – của các loài ở Việt Nam kéo dài từ vùng cận nhiệt đới ở phía Bắc đến vùng nhiệt đới phía Nam. Động vật và thực vật của miền Bắc thuộc phân nhóm của khu hệ nằm trong vùng Himalaya và Nam Trung Quốc cũng như các loài có họ hàng gần gũi về tiến hoá với chúng. Ví dụ như nhóm gà lôi (Phasianidae) sống ở độ cao lớn có phạm vi phân bố trải dài dọc theo chân dãy Himalaya và voọc mũi hếch (*Rhinopithecus avunculus*), có quan hệ gần gũi với các loài linh trưởng thuộc cùng một giống của Trung Quốc mà những loài này có khả năng sống trong rừng tuyết phủ và rừng ôn đới có thành phần chủ yếu là cây đỗ quyên (chi *Rhododendron*), cây bulô (chi *Betula*), cây óc chó (chi *Juglans*), và các loài thực vật chịu lạnh khác.

Đi xuống phía Nam, những thay đổi nhỏ về thời tiết và địa hình khiến tính đa dạng đặc trưng cho miền Bắc này dần bị thay thế bằng thực vật và động vật ưa thời tiết ẩm và ít thay đổi theo mùa. Các quần thể ở miền Nam Việt Nam có mối liên hệ khăng khít về mặt tiến hoá với các quần thể vùng nhiệt đới phân bố ở bán đảo Mã Lai và các quần đảo của Đông Nam Á. Rất nhiều loài đặc trưng cho miền Nam sống trong những vùng đất ngập nước hoặc các vùng ven biển, gồm có rừng ngập mặn. Ví dụ như rái cá mũi lông (*Lutra sumatrana*), cò lạo xám (*Mycteria cinerea*), trăn cộc (*Python curtus*) và rùa cổ bự (*Siebenrockiella crassicolis*). Sự chuyển tiếp tương tự diễn ra theo độ cao địa hình tại

Việt Nam. Các loài chiếm ưu thế thay đổi từ các loài nhiệt đới đến cận nhiệt đới tại độ cao khoảng 1000m, mặc dù sự chuyển tiếp xảy ra ở độ cao thấp hơn tại miền Bắc. Sự thay đổi về thành phần loài có thể thấy rõ nhất ở ếch, thú nhỏ, và các quần thể thực vật. Ranh giới này không phải lúc nào cũng rõ ràng và chính xác. Thực tế là, tính đặc trưng của các khu vực địa sinh học khác nhau thay đổi theo các điều kiện tại địa phương tạo ra khu hệ động thực vật phức tạp và đặc hữu.

Tuy nhiên, bên trong kiểu phân bố chung này, một số thay đổi theo hướng từ Bắc vào Nam diễn ra trong một phạm vi rất nhỏ và không thể giải thích chỉ bằng sự thay đổi theo vĩ độ. Ví dụ ở miền Trung Việt Nam hai nhóm linh trưởng không có quan hệ họ hàng lại có sự thay thế về thành phần loài giống nhau: Vượn đen má trắng và vượn đen má vàng (họ Hylobatidae) và chà vá (họ Cercopithecidae). Mỗi nhóm này bao gồm có 3 taxon và tất cả đều đặc hữu ở vùng trung tâm của Đông Dương. Những taxon này lần lượt phân bố từ Bắc đến Nam dọc theo dãy Trường Sơn (hình 9). Trong mỗi nhóm, các đại diện ở miền Bắc và ở miền Trung có quan hệ họ hàng gần gũi hơn là giữa chúng với các đại diện phân bố ở phía Nam. Sự thay đổi từ khu hệ cận nhiệt đới sang nhiệt đới không thể dùng để giải thích sự phân bố của chúng. Do đó các nhà khoa học đã tìm các cách giải thích khác. Kiểu phân bố tương tự cũng đã quan sát được ở những nhóm khác. Một nghiên cứu về GEN thực hiện vào năm 2004 đã phát hiện ra hiện tượng phân bố này ở phức hợp loài của rùa hộp trán vàng (*Cuora galbinifrons*, *C. bourreti*, và *C. picturata*), một nhóm có phân bố từ Nam Trung Quốc đến Lào và miền Bắc và miền Trung Việt Nam.

Không phải tất cả các loài ở Việt Nam đều có phạm vi phân bố đan xen hoặc nằm gần với các loài có họ hàng gần gũi. Ở một số loài, phạm vi phân bố của chúng và các loài có họ hàng gần gũi lại cách xa nhau. Kiểu phân bố này được gọi là phân cách. Đây là đúng là trường hợp của bách tán vàng Việt Nam (*Xanthocyparis vietnamensis*) và bách tán Nooka (*Chamaecyparis nootkatensis*) có phân bố ở phía Tây của Bắc Mỹ. Hai loài có họ hàng gần gũi này bị tách rời bởi chiều rộng của biển Thái Bình Dương. Những vùng có điều kiện môi trường không thích hợp đã ngăn cách các quần thể của cùng một loài. Trĩ sao (*Rheinardia ocellata*), một loài gà lôi rất đẹp có phân bố giới hạn trong rừng thường xanh lá rộng, sống ở hai vùng núi riêng biệt, dãy Trường Sơn và bán đảo Mã Lai, bị ngăn cách bởi vùng đồng bằng rộng lớn.

Những yếu tố lịch sử chỉ xảy ra một lần và thường là phức tạp quyết định sự tiến hoá và phân bố của từng loài. Những điều kiện về địa hình và thời tiết hiện tại cũng như các sự kiện diễn ra trong quá khứ, như sự chuyển động của các lục địa trong thời kỳ địa chất (trôi giạt lục địa), thay đổi thời tiết và sự lên xuống của mực nước biển, là những yếu tố chủ yếu quyết định các kiểu phân bố hiện có. Những mô tả về tự nhiên và khí hậu của Việt Nam trong chương 1 là các điều kiện hiện tại - Việt Nam không phải lúc nào cũng có hình dạng như hiện nay và nó cũng không phải lúc nào cũng có các kiểu khí hậu hiện nay. Các dãy núi được hình thành khi nào? Việt Nam có khí hậu gió mùa từ khi nào?

Những yếu tố về tự nhiên và khí hậu này đã ảnh hưởng đến đa dạng sinh học của Việt Nam như thế nào?

### **Lịch sử địa chất của Đông Nam Á**

Về mặt địa chất, Đông Nam Á được ghép lại từ các mảnh lục địa có kích thước khác nhau tại điểm hội tụ của 3 mảng lục địa: mảng Âu-Á, mảng Ấn Độ-Mã Lai và mảng Philipin (hình 10). Lớp phía ngoài của trái đất (vỏ trái đất) được hình thành bởi các mảng cứng có thể chuyển động trên bề mặt của nó. Lớp vỏ bên dưới, là một lớp rắn nhưng linh động có chứa các kim loại và chất khoáng được nung nóng với nhiệt độ cao, thúc đẩy sự chuyển động của các mảng bên ngoài. Các lực hút cũng có tác động đến hành trình của chúng vì cạnh phía trước của một mảng sẽ trượt xuống phía dưới một mảng khác tại vùng gối nhau. Các vùng tại đó các mảng thạch quyển tách ra, tụ lại, hoặc trượt vào nhau có tỷ lệ cao về động đất, núi lửa, và sự hình thành núi. Các chuyển động này có thể tạo thành các vết nứt rạn trên các mảng thạch quyển tại vị trí đá trượt vào nhau dọc theo các phay. Tất cả những tương tác có thể xảy ra đều đã diễn ra ở Đông Nam Á, vùng có tỷ lệ tách ra và tụ lại của các mảng thạch quyển cao nhất thế giới.

Do những chuyển động địa chất diễn ra trong quá khứ và hiện tại, Đông Nam Á là một trong những vùng địa chất đáng chú ý nhất trên trái đất. Lịch sử địa chất của Việt Nam cũng phức tạp, bắt đầu từ hàng trăm triệu năm trước đây khi bề mặt trái đất hoàn toàn khác so với ngày nay. Các nhà địa chất đã thu thập nhiều bằng chứng – bao gồm cả số liệu về từ trường của trái đất, tuổi của đá và động vật và thực vật hoá thạch – để xác nhận là Việt Nam và các vùng xung quanh của Đông Nam Á đã có thời nằm dọc theo mép phía Bắc của siêu lục địa lớn đến nay không còn tồn tại. Được gọi là Gondwanaland, siêu lục địa này (bao gồm cả Nam Mỹ, châu Phi, châu Úc, Ấn Độ và châu Nam Cực) nằm ở vĩ độ thấp ở phía Nam bán cầu trong thời kỳ Đại Cổ Sinh (540-250 triệu năm trước đây; hình 11a).

Bắt đầu vào khoảng 350 triệu năm trước đây, các mảng của Gondwanaland, mỗi mảng có chứa nhiều mảnh gọi là loại địa hình, tách ra và di chuyển chậm về phía Bắc qua biển cổ thời kỳ Đại Trung Sinh. Khi các mảnh này vỡ ra, biển bao phủ khoảng cách do chúng tạo ra và giữa chúng với siêu lục địa gốc (hình 11b). Theo thời gian, các loại địa hình này lại tập hợp lại với nhau nhưng ở không gian hình học khác và ở vĩ độ cao hơn. Tất cả những gì còn lại của những vùng biển cũ (bị giữ lại ở giữa các địa hình đang gắn kết với nhau) là các vùng tiếp giáp và các đường phay ở vùng Đông và Đông Nam Á ngày nay. Rất nhiều các dãy núi ở Việt Nam được tạo ra trong quá trình gắn kết này. Dãy Trường Sơn có lẽ là đã được hình thành trong thời kỳ đầu của kỷ Triat (khoảng 250-300 triệu năm trước đây). Nó có lẽ được tạo ra một phần do sự va chạm cùng một lúc của hai vùng địa hình với lõi của vùng ngày nay là Đông Dương. Một vùng địa hình hình thành Thái Lan, Miến Điện, Tây Mã Lai và đảo Sumatra ngày nay và một địa hình khác hình thành Nam Trung Quốc và Bắc Việt Nam.

Khoảng 150 triệu năm trước đây, phần còn lại của Gondwanaland bắt đầu dần dần vỡ ra, và mảng Ấn Độ và Úc sau đó di chuyển lên phía Bắc (hình 11c). Mảng Ấn Độ di chuyển nhanh hơn và va chạm với mảng Âu Á xấp xỉ 50 triệu năm trước đây. Ba chuyển động lớn của các mảng thạch quyển diễn ra trong khoảng thời gian này – sự va chạm của mảng Ấn Độ vào mảng Âu Á, sự va chạm của mảng Úc và các đảo nằm ở phía Bắc, và sự quay tròn theo chiều kim đồng hồ của mảng Philipin – đã làm thay đổi một cách đáng kể hướng và địa hình của vùng Đông Dương. Sự kết hợp tác dụng của lực đẩy của mảng Ấn Độ ở góc phía Tây Bắc của lục địa Đông Nam Á và lực kéo về phía Đông của mảng Philipin gây ra mômen xoắn của bán đảo này và tạo thành hình chữ S quen thuộc ngày nay.

Sự va chạm của mảng Ấn Độ với mảng Âu Á là một trong những sự kiện về kiến tạo địa chất có tác động sâu sắc nhất trong vòng 100 triệu năm trở lại đây. Sự tác động của nó ảnh hưởng đến toàn bộ vùng Đông Nam Á và các lục địa và biển xung quanh kèm theo các hậu quả về địa chất, khí hậu và phân bố của các loài. Đầu tiên là sự va chạm nhẹ được thể hiện bằng việc các sinh vật sống ở vùng nước nông thay thế dần dần các dạng sống ở vùng nước sâu ở vùng biển nằm giữa hai mảng thạch quyển và do không có sự chấn động nào xảy ra trên các địa hình tiếp giáp nhau. Vùng biển này biến mất dần đến việc tăng sự khô cằn phía trong của mảng Âu Á và tạo ra hệ thống lưu thông gió mùa ở châu Á. Mảng Ấn Độ tiếp tục di chuyển về phía Bắc khiến vùng vỏ trái đất nằm dưới biển dọc theo mép phía Nam của mảng Âu Á chìm xuống phía dưới mảng Ấn Độ đang tiến vào và tạo ra dãy núi Himalaya (hình 11d). Một trong những di tích hùng vĩ nhất còn lại do sự va chạm của mảng Ấn Độ và Âu Á. Dãy núi này kéo dài từ phía Bắc Pakistan đến Tây Bắc Việt Nam.

Một tác động khác là sự hình thành cao nguyên Tây Tạng ở Trung Á, diễn ra từ 50 đến 5 triệu năm trước, đã làm thay đổi chế độ gió và mưa ở Đông và Đông Nam Á và làm cho chúng phụ thuộc vào mùa nhiều hơn. Điều này cũng tăng cường sự biến đổi khí hậu theo chu kỳ gió mùa đã được hình thành một cách rõ rệt từ 10 đến 8 triệu năm trước đây. Tác động này đã làm đổi hướng dòng chảy của các con sông lớn ở châu Á. Dòng chảy của các con sông này được hình thành sau khi dãy Himalaya xuất hiện. Khi các dãy núi được hình thành, chúng tạo ra các nguồn trầm tích mới nằm trong dòng chảy của những con sông. Các trầm tích xa bờ này để lại dấu vết về sự thay đổi dòng chảy của các con sông theo những thay đổi về địa hình theo thời gian và cho thấy sông Mê Kông đã thay đổi dòng chảy một vài lần do có phay và do sự thay đổi của thời tiết. Hai triệu năm trước, các nhánh của sông Mê Kông đổ vào 4 lưu vực sông riêng biệt (hình 12). Theo thời gian, vùng thượng lưu sông Mê Kông và sông Hoàng Hà đan xen và tách rời nhau, như đã xảy ra giữa sông Hoàng Hà và sông Hồng. Khoảng 1,5 triệu năm trước, sông Mê Kông có lẽ đã chảy thẳng qua miền Trung Campuchia qua hồ Tônlê Sáp và đổ vào vịnh Thái Lan gần Kampot. Cho đến 5000 năm trước đây sự hình thành phay đã chuyển hướng thượng lưu sông Mê Kông từ Pa Sak, Thái Lan, sang dòng chảy hiện nay và sông Mê Kông trở thành con sông chính của Đông Dương. Về phía Bắc, vùng thượng lưu sông Hoàng Hà có lẽ đã chảy theo hướng dòng chảy của sông Hồng ngày nay và đổ

vào biển Đông. Như vậy là hiện tại sông Hồng là một con sông bị cắt ngắn và độc lập tiếp tục chảy theo dòng chảy cũ ở phía hạ lưu như từ 5 triệu năm trước đây.

### **Sự thay đổi khí hậu và mực nước biển**

Mực nước biển tăng lên và giảm xuống trong suốt lịch sử của trái đất. Các vùng biển nông bao bọc xung quanh lục địa Đông Nam Á và các đảo đã nổi lên rồi bị nước bao phủ nhiều lần, ảnh hưởng sâu sắc đến khu hệ động thực vật của khu vực. Trong kỷ Đệ Tam (65-2,6 triệu năm trước), thời tiết của trái đất lạnh dần trong khi đó dao động về thời tiết và mực nước biển lại tăng lên theo thời gian. Vào khoảng 35 triệu năm trước đây, mũ băng của châu Nam Cực được hình thành và các núi và sông băng có lẽ đã bắt đầu được tạo ra từ khoảng giữa kỷ Mioxen (14 triệu năm trước). Cùng với sự xuất hiện của vỉa băng Bắc Cực xấp xỉ 2,4 triệu năm trước đây quá trình băng hà mạnh mẽ và toàn cầu xảy ra ở phạm vi rộng bắt đầu vào kỷ Đệ Tứ (2,6-0.01 triệu năm trước đây). Quá trình này ngày càng tăng lên theo thời gian.

Các điều kiện thời tiết dao động giữa những thời kỳ lạnh hơn và khô hơn trong chu kỳ băng hà và ấm hơn, ẩm hơn trong thời kỳ giữa chu kỳ băng hà. Trong chu kỳ băng hà, nước tạo thành băng ở cả hai cực, mực nước biển giảm xuống, và diện tích đất lộ ra tăng lên. Diện tích đất tăng lên ở vùng Đông Nam Á dẫn đến giảm hiện tượng bốc hơi và giảm độ ẩm của gió mùa, gây ra các điều kiện thời tiết khô hơn. Khi nhiệt độ giảm làm cho thời tiết khô, các loài sống trong rừng ở trên núi trước đó có phân bố hạn chế ở độ cao lớn di chuyển xuống độ cao thấp hơn và chúng thay thế các loài thực vật trong rừng thường xanh ở vùng đồng bằng. Rừng vùng đồng bằng sống trong các khu vực chịu ảnh hưởng thời tiết theo mùa nhiều hơn đã bị thực vật vùng xavan và đồng cỏ thay thế. Trái lại, trong thời kỳ giữa chu kỳ băng hà, thời tiết trở nên ẩm và ấm hơn, ít bị thay đổi theo mùa, rừng thường xanh ẩm còn sót lại mở rộng phân bố lên độ cao lớn hơn và vĩ độ cao hơn. Nhìn chung, rừng nhiệt đới ẩm này và các dạng rừng ngập mặn có phân bố rộng nhất vào thời kỳ nước biển cao nhất và thời tiết ẩm nhất.

Trong thời kỳ nước biển thấp, vùng thềm lục địa Sunda, là vùng biển nông nối liền lục địa Đông Nam Á với Sumatra, Java, Borneo và các đảo khác của Đông Nam Á, nổi lên và tạo thành cầu nối đất liền giữa lục địa và quần đảo này (hình 13). Các điều kiện khí hậu vào khoảng 18.000 năm trước đây, thời kỳ băng hà có quy mô lớn nhất và gần đây nhất, có lẽ là một trong những thời kỳ khắc nghiệt nhất trong một vài triệu năm trở lại đây. Lượng mưa ở châu Á giảm xuống từ 30% đến 50% so với mức hiện tại và nhiệt độ trung bình giảm xuống từ 4 đến 7°C. Mực nước biển dao động mạnh có những lúc xuống đến 120m thấp hơn so với ngày nay. Mực nước biển này làm lộ hầu hết vùng thềm lục địa Sunda, và vùng này được bao phủ bởi rừng thường xanh ẩm xen kẽ với rừng và vùng rừng khô hơn cùng với đồng cỏ và các hệ thống sông chằng chịt. Sự xuất hiện của vùng thềm lục địa Sunda có ý nghĩa rất quan trọng đối với địa sinh học của Đông Nam Á. Nó cho phép sự trao đổi của động vật và thực vật giữa đất liền và các đảo và gây ảnh hưởng lớn lên các kiểu phân bố đa dạng sinh học của khu vực. Vào khoảng

13.000 năm trước đây, mực nước biển xấp xỉ 75m thấp hơn so với mực nước biển hiện tại và những vùng vẫn còn lộ ra của vùng thềm lục địa được bao phủ bởi rừng ngập nước và các hồ nước ngọt lớn. Vào cuối kỷ Pleitoxen khoảng 11.000 năm trước đây, nước biển dâng cao thêm 25m và vùng thềm lục địa Sunda phần lớn bị chìm xuống, ngăn cản sự trao đổi của các loài sống trên cạn giữa đất liền và các đảo.

Trong vòng 40 triệu năm trở lại đây, những sự dao động về khí hậu tương tự diễn ra nhiều lần, sự mở rộng và thu hẹp của môi trường sống, sự xuất hiện và biến mất của các cầu nối bằng đất liền, đã có những tác động sâu sắc lên sự phong phú và phân bố của các loài. Những thay đổi này có thể thúc đẩy sự hình thành loài (phát sinh loài mới), vì những khác biệt về di truyền sẽ tích lũy trong các quần thể bị tách biệt và cách ly và sau đó tiến hoá một cách độc lập không liên quan đến nhau. Những yếu tố này cũng dẫn đến sự tuyệt chủng của các quần thể và các loài không thể di chuyển hoặc thích nghi khi các điều kiện môi trường của chúng thay đổi. Trong các thời kỳ lạnh và khô, thực vật và động vật có phân bố hạn chế tại các những vùng nóng và ẩm rất phổ biến trước đó có thể chỉ còn sống sót trong các vùng trú ẩn – phần còn lại của của rừng thường xanh ẩm nằm cô lập giữa các môi trường sống khô hoặc giống môi trường sống trên núi. Những nơi trú ẩn tương tự có thể cũng tồn tại trong môi trường biển.

Tác động của những thay đổi này có thể khác nhau đối với những loài có quan hệ họ hàng gần gũi, như được minh họa qua tập hợp các nhóm có nguồn gốc khác nhau tạo nên tính đa dạng về thông của Việt Nam. Một số dạng như *Taiwania (Taiwania cryptomerioides)* có phân bố ở phía bán cầu Bắc, thu hẹp phân bố theo những vùng nhỏ có môi trường sống thích hợp khi thời tiết trở nên lạnh và khô. Loài này chỉ còn có 4 quần thể riêng biệt còn sống sót trên toàn thế giới. và một trong số đó phân bố tại tỉnh Lào Cai của Việt Nam. Những nhóm khác, đáng chú ý là các thành viên của thông nhiệt đới nằm ở phía bán cầu Nam, nhóm tùng (họ Podocarpacea), đã di chuyển lên phía Bắc và phân bố tại các khu vực miền núi của Việt Nam. Các loài cổ còn sót lại như loài đặc hữu thông lá dẹt (*Pinus krempfii*) và những loài mới phát sinh phổ biến khắp Đông Nam Á như thông ba lá (*P. kesiya*) cũng xuất hiện tại đây.

### **Nguồn gốc của các loài**

Để nhận thức một cách đầy đủ về địa sinh học của các loài phân bố tại Việt Nam đòi hỏi phải có những hiểu biết rộng hơn về sự hình thành loài và cách chúng di chuyển, hoặc phát tán, trên toàn cầu. Các loài phân bố tại Việt Nam có thể có hai nguồn gốc: hoặc là chúng phát tán từ những khu vực phía ngoài hoặc chúng phát sinh từ bên trong. Những loài không có mặt tại Việt Nam có thể chưa bao giờ có phân bố ở đây, có thể có phân bố ở đây nhưng chưa được phát hiện, hoặc có thể đã từng có mặt ở đây nhưng các quần thể của chúng đã không còn tồn tại nữa.

Các sinh vật có rất nhiều cách để phát tán đến những khu vực mới. Chúng có thể di chuyển bằng không khí, đất, hoặc nước, như tạo ra hạt có thể phát tán nhờ gió hoặc các

sinh vật khác và di chuyển nhờ các sinh vật khác dưới dạng vật ký sinh hoặc dưới dạng sống nhờ ít gây hại hơn. Các mảng lục địa thúc đẩy sự di chuyển của các sinh vật bằng cách đóng vai trò như những cái bè mang những sinh vật mới đến khi những mảng này va chạm vào nhau hoặc đi lại gần nhau. Điều này đặc biệt đúng đối với các sinh vật không di chuyển như thực vật hoặc những nhóm không thể sống được trong nước biển như lưỡng cư. Những loài có khả năng chịu đựng cao hơn có thể trôi giạt qua vùng biển ngăn cách các đảo và lục địa trên những thực vật nổi. Phát tán có thể cũng xảy ra qua các cầu nối bằng đất liền xuất hiện trong những thời kỳ mực nước biển thấp. Những di chuyển giữa các vùng có thể gây ra sự tuyệt chủng của các loài địa phương nếu những sinh vật mới chiếm ưu thế, ăn thịt, hoặc có ảnh hưởng xấu đến các loài địa phương. Phát tán đôi khi là bước đầu trong việc hình thành loài mới. Các sinh vật phát tán giữa hai khu vực trước đây bị chia tách đôi khi là nhân tố hình thành các quần thể mới và phát sinh thành loài mới khi những loài này thích nghi với điều kiện thời tiết, môi trường sống, và các quần xã sinh thái mới.

Sự phân chia phạm vi phân bố của các loài cũng có thể gây ra các hiện tượng hình thành loài mới. Sự phân tách một loài thành các quần thể độc lập xảy ra khi các chướng ngại về thời tiết hoặc địa lý như núi, sông, sa mạc hoặc vùng biển ngăn cách phạm vi phân bố của một loài. Hiện tượng phân tách tự nhiên này gọi là sự phân cách bằng chướng ngại. Khi các quần thể đã bị phân chia tiến hoá một cách độc lập, chúng tích lũy những khác biệt về di truyền có thể được thể hiện bằng hình thái bên ngoài, sinh lý, tập tính và về mặt hoá học. Theo thời gian, nếu các quần thể bị phân chia này tiến hoá thành các dạng rất khác nhau, chúng sẽ hình thành những loài mới có quan hệ họ hàng gần gũi. Sự phân tách cũng có thể xảy ra khi các mảng lục địa vỡ ra, và mỗi phần của chúng mang theo những quần thể riêng rẽ của cùng một tổ tiên chung. Sự đa dạng và phân bố của các loài chim chạy – một nhóm chim không biết bay bao gồm chim êmu của Úc (*Dromaius novaehollandiae*), và đà điểu Nam Mỹ (họ Rheidae) và chim moa đã tuyệt chủng của New Zealand (*Anomalopteryx didiformis*) – có lẽ là do tác động của việc vỡ ra của lục địa cổ Gondwanaland nơi tổ tiên chúng sống.

Phát tán và phân cách bằng chướng ngại cùng với các sự kiện lịch sử khác như phun trào núi lửa kết hợp với nhau tạo ra những kiểu phân bố trông giống nhau mặc dù do các quá trình khác nhau tạo ra. Những quần thể bị phân tách có thể là phần còn lại của một loài trước đây có phân bố rộng nhưng vì các thay đổi về khí hậu hoặc sinh thái hoặc do cạnh tranh với những loài mới hình thành hoặc mới di chuyển đến nên chúng chỉ còn tồn tại trong một phần nhỏ của phạm vi phân bố địa lý trước đây của chúng. Mộc lan (họ Magnoliaceae) là một trong những họ thực vật có hoa cổ nhất và trong 70 triệu năm chúng phân bố đồng đều dọc theo vành đai rộng quanh bán cầu phía Bắc. Trong vòng 2 triệu năm trở lại đây, phạm vi phân bố của chúng đã bị giảm xuống thành các vùng nhỏ nằm dọc theo dải hẹp ở châu Mỹ từ phía Đông Bắc đến miền Bắc của Nam Mỹ, Đông Á và Đông Nam Á, gồm có cả Việt Nam. Sự phân tách và giảm phạm vi phân bố một cách nhanh chóng này có lẽ là do các chu kỳ băng hà lớn gây ra.

Các vùng phân bố bị phân cách của các loài có quan hệ họ hàng gần gũi về mặt tiến hoá cũng có thể trải qua thời kỳ phân tách và sau đó là hình thành loài mới. Phân bố của nhông (một nhóm thằn lằn sống trên cây có phân bố ở vùng cựu lục địa) ở phía bên kia của Thái Bình Dương có lẽ gây ra bởi một sự kiện phân cách bằng chướng ngại. Ròng đất (*Physignathus cocincinus*) phân bố ở vùng lục địa Đông Nam Á và Nam Trung Quốc là loài chị em (có quan hệ họ hàng gần nhất) với một nhóm gồm có 14 loài thằn lằn bóng phân bố ở Úc và New Guinea. Những loài có họ hàng gần này có cùng tổ tiên chung có thời đã sống ở Gondwanaland. Nhóm này bị phân tách hàng trăm triệu năm trước đây khi mảng Đông Nam Á tách ra khỏi mép phía Bắc của lục địa khổng lồ này. Sau đó mảng Úc-New Guinea cũng tách ra khỏi lục địa này.

Do sự phong phú và phân bố của sinh vật phụ thuộc vào các sự kiện lịch sử, xác định nguyên nhân chính xác gây ra những kiểu phân bố hiện tại có thể là một thách thức lớn và cũng khó có thể kiểm chứng những kết quả thu được. Những ngành tham gia vào những nghiên cứu này bao gồm tiến hoá, sinh thái và hệ thống phân loại, thêm vào đó là địa chất, cổ sinh học, di truyền, và môn phân tích phấn hoa (nghiên cứu phấn hoa của thực vật đang tồn tại và hóa thạch). Chúng ta cần cẩn thận khi cho rằng phân bố hiện tại là phạm vi phân bố tự nhiên của một loài. Việc mất, thoái hoá và khai thác môi trường sống đều có thể làm thay đổi các kiểu phân bố này và dẫn đến sự diễn giải cũng thay đổi theo. Tại thời điểm này, chúng ta còn biết rất ít về hầu hết các loài ở Việt Nam và ở các nước lân cận để có thể phân tích địa sinh học của chúng một cách toàn diện. Khi nghiên cứu tìm thêm được những bằng chứng về phân bố, hình thành loài, trôi dạt lục địa, những quy luật phân bố này sẽ trở nên rõ ràng hơn. Với những thách thức này, việc xác định lịch sử địa chất và thời tiết đã ảnh hưởng đến khu hệ động và thực vật của Đông Nam Á như thế nào sẽ cung cấp nhiều thông tin thú vị.

## **Địa sinh học của Đông Nam Á**

Địa sinh học của Đông Nam Á sẽ trở nên rõ ràng hơn khi kết hợp các quá trình hình thành loài, phát tán và phân cách bởi chướng ngại với lịch sử tự nhiên của khu vực. Trở lại thời kỳ đầu của kỷ Đệ Tam, 65 triệu năm trước đây, sự va chạm của mảng Ấn Độ với mảng Âu Á có hai tác động quan trọng đối với đa dạng sinh học của hai lục địa mới nối liền với nhau. Tác động đầu tiên là nó tăng cường sự trao đổi giữa các nhóm trước đây bị tách biệt khi các thực vật và động vật của Gondwanaland từ Ấn Độ di chuyển lên lục địa Âu Á và ở một chừng mực nào đó theo chiều ngược lại. Các bằng chứng từ hoá thạch, từ phân bố hiện tại và những phân tích GEN gần đây gợi ý rằng Ấn Độ đã đóng vai trò là một cái phà khổng lồ, chuyển động chậm chạp mang theo những loài mới đến lục địa Âu Á. Những sinh vật này bao gồm cả những nhóm có nguồn gốc từ Gondwanaland cũng như những loài mà Ấn Độ có thể lấy được khi nó di chuyển đến gần châu Phi trên đường đi lên phía Bắc của nó. Những nhóm xuất hiện theo cách này rất đa dạng và bao gồm hầu hết các loài môi ăn đất của Đông Nam Á, ốc nước ngọt thuộc họ Potamiopsidae, họ lưỡng cư sống dưới đất, không có chân và thường mù gọi là ếch giun (Ichthyophiidae), ba nhóm ếch (họ Ranidae), và một số lượng lớn thực vật. Một số trong số này, đáng chú



ý là 3 nhóm ếch (Rhacophorinae, Raninae, Dicroglossinae) và cây dầu là cây nhiệt đới có hoa (Dipterocarpaceae), có mức độ đa dạng cao khắp Đông Nam Á và hiện tại vùng này là vùng có mức độ phong phú loài cao nhất trên thế giới. Sự va chạm của lục địa Ấn Độ cũng có những ảnh hưởng xấu lên đa dạng sinh học của lục địa Âu Á. Sự phát tán của các loài thực vật của Ấn Độ có lẽ đã gây ra sự tuyệt chủng của các nhóm thực vật của lục địa Âu Á đã phát sinh từ 65 đến 50 triệu năm trước. Đáng ngạc nhiên là các nhà khoa học cho đến nay mới chỉ tìm thấy rất ít loài thực vật phát tán thành công theo chiều ngược lại, từ lục địa Âu Á đến Ấn Độ.

Tác động quan trọng thứ hai do sự va chạm này gây ra là sự xuất hiện sau đó của dãy Himalaya và cao nguyên Tây Tạng. Chướng ngại về địa lý ngày càng lớn này ngăn cách khu hệ động vật và thực vật tiếp giáp nhau của châu Á và Đông Nam Á, như được thể hiện qua sự phân bố của một số các loài lưỡng cư và bò sát. Thần lằn rắn (họ Anguillidae) cho thấy các sự kiện phân cách bằng chướng ngại – kết hợp với phát tán – có thể tạo ra các phân bố phức tạp của đa dạng sinh học như thế nào. Thần lằn rắn có nguồn gốc từ Bắc Mỹ và đã phát tán đến lục địa Âu Á trước khi có Đại Tây Dương. Sau đó chúng phát sinh loài mới trên khắp châu Phi và châu Á. Từ 25 đến 10 triệu năm trước đây, sự xuất hiện của cao nguyên Tây Tạng đã ngăn cách những loài mới ở phía Đông Á với những loài có họ hàng gần gũi ở phía Tây Á. Cùng lúc, một nhóm từ Đông Á phát tán ngược trở lại Bắc Mỹ, và lần này là qua cầu nối đất liền Bering. Kết quả là, 3 loài thần lằn rắn của Việt Nam có cả họ hàng gần gũi và tổ tiên xa ở Bắc Mỹ (hình 14). Phân bố của ba ba châu Á thuộc họ Trionychidae có lẽ cũng được hình thành do sự xuất hiện của cao nguyên này. Loài dãi Euphrates (*Rafetus euphraticus*) sống ở hệ thống sông Tigris và Euphrates ở phía Nam của Thổ Nhĩ Kỳ, Syria, Iraq và Iran. Họ hàng gần nhất của nó là loài dãi Thượng Hải (*R. swinhoei*) có phân bố ở phía Bắc Việt Nam và phía Nam Trung Quốc. Kiểu phân bố này hình thành có lẽ là do sự xuất hiện của dãy Himalaya đã ngăn cách quần thể của tổ tiên chung của chúng.

Khí hậu thay đổi cũng có thể phân tách các quần thể bằng cách gây ra sự thay đổi của môi trường sống và các cơ hội phát tán. Như hai loài hiện nay có phân bố hạn chế tại dãy Trường Sơn – loài thỏ vằn (*Nesolagus timminsi*) mới được phát hiện và loài lợn rừng Trường Sơn (*Sus bucculentus*) phát hiện lại sau hơn 100 năm – họ hàng gần nhất của chúng có phân bố ở các hòn đảo cách 2.500 km về phía về phía Nam và phía Đông. Loài thỏ vằn ở Sumatra phân bố ở rừng trên núi tại độ cao 600m trở lên, chủ yếu tại dãy núi Barisan ở Sumatra, trong khi họ hàng của nó sống ở đất liền thì phân bố trong rừng thường xanh ẩm ở độ cao thấp. Số liệu về di truyền gợi ý là hai loài này đã phân tách được xấp xỉ 8 triệu năm. Có lẽ chúng là những quần thể còn sót lại của một loài trước đây có phân bố rộng và nối liền nhau do sự nối liền của thềm lục địa Sunda và sau đó bị phân cách bởi các chu kỳ thay đổi thời tiết và môi trường sống (hình 15; khung 6). Các ví dụ tương tự về phân bố bị phân cách xảy ra ở một vài nhóm động vật biển có và không có xương sống khi thềm lục địa Sunda đóng vai trò là đường ranh giới giữa các taxon và các nhóm của Ấn Độ và Thái Bình Dương.

Các quần xã nằm ở các đảo ngoài khơi của Đông Nam Á phản ánh các sự kiện phát tán và phân cách bằng chướng ngại do thời tiết thay đổi gây ra. Quần đảo Côn Đảo nằm ở biển Đông ngoài khơi bờ biển Tây Nam của Việt Nam là nơi có những loài đặc hữu đa dạng, gồm có cả một loạt những loài thực vật đặc hữu. Phân loài của 3 loài thú ở miền Nam Việt Nam cũng có mặt ở đây: Khỉ đuôi dài Côn Đảo (*Macaca fascicularis condorensis*), Sóc đen Côn Đảo (*Ratufa bicolor condorensis*), và Sóc đỏ Côn Đảo (*Callosciurus finlaysonii germaini*). Những taxon này có lẽ đã phân tách khỏi các họ hàng gần gũi trong đất liền khi bị ngăn cách bởi sự dao động về mực nước biển và sự thay đổi chất lượng môi trường sống nằm ở giữa hai vùng phân bố.

Tuy nhiên, không phải tất cả các loài đặc hữu trên đảo đều phát sinh tại đây từ các loài có nguồn gốc từ đất liền. Bốn loài tắc kè đặc hữu ở các đảo tại Việt Nam, thạch sùng mí năm vạch (*Goniurosaurus lichtenfelderi*), rắn môi mắt (*Cnemaspis boulengeri*), thạch sùng ngón Côn Sơn (*Cyrtodactylus condorensis*) và một loài tắc kè khác là thạch sùng ngón đốm (*Gonydactylus paradoxus*) chỉ sống trên các đảo ngoài khơi. Những loài này có lẽ là các quần thể còn sót lại của các loài trước đây cũng sống trên đất liền nhưng nay đã bị tuyệt chủng vì môi trường sống là rừng của chúng đã bị biến mất.

Thay đổi thời tiết cũng có ảnh hưởng đến phân bố của những loài chỉ sống trên đất liền, chủ yếu là vùng núi. Những điều tra gần đây cho thấy một phần nhỏ những loài ếch sống trên núi ở miền Bắc Việt Nam cũng có mặt tại vùng cao nguyên Kon Tum nằm ở miền Trung của Việt Nam – là môi trường sống trên núi cách xa hàng trăm kilômét. Kiểu phân bố này có thể phản ánh sự phân tách từ phạm vi phân bố rộng trước đây của các loài ếch này khi môi trường sống trên núi mở rộng xuống vùng đồng bằng trong thời kỳ băng hà lạnh và khô. Trong thời kỳ ấm ở giữa, những loài này trở nên bị cô lập khi các môi trường sống này thu hẹp lại chỉ còn ở độ cao lớn. Những chu kỳ thay đổi môi trường sống này có thể dẫn đến sự phân tách ở mức độ khác nhau ở một số nhóm ếch có phân bố rộng. Các nhà khoa học nhận thấy rằng một số loài ếch thường được cho là một loài phổ biến trên thực tế lại là một nhóm những loài trông giống nhau nhưng thực sự khác biệt, như trong trường hợp của nhóm loài ếch xanh (*Rana livida*), ếch blythi (*Limnonectes blythii*), ếch nhèo (*L. kuhlii*) và cóc mây bùn (*Leptolalax pelodytoides*). Được coi là những loài bí mật hay bí ẩn, chúng có thể là những nhóm đã phân tách khi phân bố của rừng trên núi bị thay đổi.

### **Nghiên cứu về nhóm: Linh trưởng**

Trong các nhóm động vật có xương sống, linh trưởng của Việt Nam có số lượng loài đặc hữu rất cao. Sáu, hay xấp xỉ một phần tư số lượng taxon của Việt Nam, chỉ có phân bố ở đây: Khỉ đuôi dài Côn Đảo, voọc mông trắng (*Trachypithecus delacouri*), voọc Cát Bà (*T. poliocephalus poliocephalus*), chà vá chân xám, voọc mũi hếch và vượn đen Tây Bắc [*Hylobates (Nomascus) sp. cf. nasutus*]. Chín loài khác đặc hữu ở Đông Dương và một vùng nhỏ ở Nam Trung Quốc.

Trong phần lớn thời gian của kỷ Đệ Tam, sự trao đổi của khu hệ động vật và thực vật giữa lục địa Âu Á, Bắc Mỹ và châu Phi gần như không có hạn chế mặc dù diễn ra trong từng giai đoạn. Khoảng 16 triệu năm trước, mực nước biển thấp cho phép việc di chuyển đầu tiên của linh trưởng từ châu Phi đến lục địa Âu Á qua hành lang Ả-rập-Phi. Lần di chuyển lớn thứ hai diễn ra vào khoảng 4 triệu năm sau đó, vào thời kỳ nước biển thấp khác và lần cuối cùng xảy ra xấp xỉ 1.5 triệu năm trước. Sau đó, môi trường và môi trường sống ở châu Á trở nên thay đổi nhiều hơn và những hành lang di cư thường hẹp và chỉ tồn tại trong thời gian ngắn. Việc hạn chế phát tán này tăng cường quá trình hình thành loài – và dẫn đến mức độ đặc hữu cao – trong các loài linh trưởng của châu Á.

Trước 4 triệu năm trước đây, các nhóm linh trưởng như vượn, đười ươi (giống *Pongo*) và giống vượn khổng lồ nay đã bị tuyệt chủng, *Gigantopithecus*, có phân bố rộng trong rừng thường xanh ẩm ở châu Á. Trái lại, khi có lẽ có phân bố tương đối cục bộ hơn và có mức độ phong phú loài thấp hơn so với vượn. (Cần thận trọng khi rút ra những kết luận từ bằng chứng này vì có rất ít những hoá thạch thời kỳ đầu của khi, đặc biệt khi so sánh với hoá thạch của vượn). Tuy nhiên, phạm vi phân bố về địa lý của tất cả các loài vượn của châu Á bắt đầu thu hẹp lại khoảng 3 đến 4 triệu năm trước đây. Sự thu hẹp này tăng thêm vào khoảng 1.5 đến 2 triệu năm trước đây, chủ yếu là do ranh giới giữa vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới của khu vực này cũng chính là giới hạn phân bố ở phía Bắc của vượn, đã dịch chuyển hẳn xuống phía Nam. Không thể thích nghi với môi trường ngày càng có chiều hướng thay đổi theo mùa đi cùng với sự dịch chuyển này, sự phong phú của các loài vượn giảm xuống. Đầu tiên là vượn khổng lồ *Gigantopithecus* và sau đó là đười ươi bị tuyệt chủng ở vùng lục địa Đông Nam Á. Vào thời kỳ cuối kỷ Pleitoxen (vài trăm nghìn năm trước đây), nhóm vượn (gibbon) – là họ linh trưởng duy nhất được cho là đã tiến hoá tại châu Á – trở thành nhóm vượn duy nhất còn tồn tại ở lục địa Đông Nam Á.

Khi bắt đầu phát triển mạnh và thời kỳ đầu của kỷ Đệ Tứ (2,6 triệu năm trước đây). Nhóm này đã mở rộng vùng phân bố một cách đáng kể, cùng với số lượng loài tăng và hình thành nhiều loài đặc hữu như nhóm đa dạng voọc đen má trắng (*Trachypithecus francoisi*) ở Đông Dương. Khi phát triển mạnh trong thời gian này một phần do chúng có thể ăn nhiều loại thức ăn khác nhau và có khả năng sống trong những môi trường sống khác nhau, bao gồm cả rừng và đồng cỏ ôn đới, cận nhiệt đới và nhiệt đới. Sự linh động này cho phép chúng chịu được các điều kiện thời tiết thay đổi theo mùa mà đã có lẽ đã làm giảm một cách đáng kể số lượng các loài vượn.

Tuy nhiên khi không phải là hoàn toàn không bị ảnh hưởng bởi các thay đổi thời tiết lớn. Tất cả các loài linh trưởng có xu hướng chung là di chuyển vùng phân bố xuống phía Nam với một ngoại lệ. Nhóm voọc mũi hếch ban đầu phân bố suốt từ Nam Trung Quốc đến phía Bắc Việt Nam và chúng vẫn sống ở vùng này khi các điều kiện thời tiết cận nhiệt đới chiếm ưu thế. Khi các điều kiện thời tiết trở nên xấu đi đối với các loài linh trưởng trong kỷ Pleitoxin (1,8-0.01 triệu năm trước đây), những quần thể voọc mũi hếch còn sống sót chỉ còn lại ở các vùng trú ẩn trên núi ở những khu vực này. Những

loài voọc mũi hếch sống sót được qua các điều kiện thời tiết khắc nghiệt nhất của thời kỳ này là những loài đã thích nghi với các điều kiện khí hậu lạnh. Một số các quần thể ở Trung Quốc thể hiện một số đặc điểm cho thấy là những quần thể này vào giai đoạn cuối kỷ Pleistoxin đã có giảm số lượng xuống chỉ còn rất ít cá thể tạo ra tình trạng đình trệ của quần thể. Ba loài hiện nay có phân bố ở những môi trường sống trên núi khác nhau ở tỉnh Vân Nam của Trung Quốc và nằm trong số ít những loài linh trưởng có khả năng thích nghi với môi trường ôn đới. Loài thứ tư trong giống này, voọc mũi hếch Bắc Bộ là loài duy nhất còn lại từ một nhóm tổ tiên và vẫn tiếp tục sống ở môi trường thiên về nhiệt đới.

Như vậy các loài linh trưởng ở Việt Nam, cũng như những nhóm khác, là tập hợp các taxon mới và cũ. Một số, như vượn đã tiến hoá từ các dạng tương đối cổ (có niên đại tới 23 triệu năm trước hay sớm hơn) đã sống sót qua các thời kỳ thay đổi về thời tiết và địa chất kéo dài. Những nhóm gần đây hơn, như voọc, là các taxon đã hình thành trong vòng 2 triệu năm trở lại đây.

Như được minh họa qua linh trưởng, địa sinh học của cả khu vực là kết quả của sự tương tác giữa địa chất, khí hậu, sự phát sinh loài, sự phát tán, sự phân tán bằng chướng ngại và lịch sử bao gồm cả một phần là cơ hội thuận lợi. Tính phức tạp về tiến hoá và điều kiện tự nhiên của Đông Nam Á làm cho việc xác định các cơ chế ảnh hưởng đến phân bố và đa dạng của từng nhóm và từng khu vực được quan tâm trở thành một thách thức lớn. Tuy nhiên thông tin về phân bố cũng như qui luật về tính đặc hữu loài đóng vai trò rất quan trọng trong việc quyết định những ưu tiên cho công tác bảo tồn. Cùng với việc tiếp tục nghiên cứu địa chất, thời tiết, sinh thái và lịch sử tiến hoá của khu vực, những tiến bộ trong việc mô hình hoá thời tiết và mô hình hoá phân bố loài chắc chắn sẽ giúp làm sáng tỏ những vấn đề nan giải này.

## **Khung 6**

### **Lợn rừng Trường Sơn và thỏ vằn**

Vào năm 1892, Pierre Jean Heude, người truyền giáo Pháp dòng Tên và một nhà tự nhiên nghiệp dư say mê nghiên cứu, mô tả một loài lợn rừng mới dựa trên hai xương sọ do một người bạn gửi cho ông từ miền Nam Việt Nam. Ông gọi nó là một loài mới, *Sus bucculentus*. Tờ in thạch bản đi kèm với bản mô tả minh họa một hình xương sọ khá giống với xương sọ của lợn rừng Đông Dương (*S. verrucosus*), sự giống nhau mà cả Heude và những nhà phân loại học sau đó đều ghi nhận. Vào một thời điểm những xương sọ mà Heude dùng để mô tả đã biến mất, và khi không có gì còn lại, lợn rừng Trường Sơn rơi vào tình trạng không rõ ràng về phân loại – được cho là chưa chắc chắn hoặc là bị sai lầm.

Hai sự kiện xảy ra vào những năm 1990 đã làm sáng tỏ phần nào tình trạng của loài lợn rừng này. Vào tháng một năm 1995, các nhà nghiên cứu khảo sát phần phía Bắc của dãy

Trường Sơn dọc theo biên giới Việt-Lào đã thu được xương sọ của một cá thể đực chưa trưởng thành được những người thợ săn địa phương cho là từ một loài khác với loài lợn rừng thường gặp (*S. scrofa*). Và vào tháng 7 năm 1996, xương sọ có chữ viết của Heude và đã được dùng trong mô tả ban đầu về loài này đã được tìm thấy ở tầng hầm của Viện Động vật học Bắc Kinh, nơi nó được cất giữ trong một cái thùng không dán nhãn cùng với rất nhiều các mẫu vật khác của Heude. So sánh với xương sọ mới tìm được từ Lào cho thấy chúng hoàn toàn tương đồng (trừ độ tuổi) và xác nhận sự có mặt của lợn rừng Trường Sơn ở Đông Dương.

Hành trình của thỏ vằn (*Nesolagus timminsi*) đến vị trí được khoa học công nhận ít trắc trở hơn và cũng bắt nguồn gần đây hơn (hình 16). Vào đầu năm 1996, các nhà khoa học phương Tây đã nhìn thấy những con thỏ rất đặc biệt ở chợ mua bán thực phẩm Ban Lak, một thị trấn nhỏ vùng nông thôn của Lào ở phía Bắc Trường Sơn gần tỉnh Hà Tĩnh của Việt Nam. Đặc điểm đáng chú ý nhất của loại thỏ này là bộ lông có vằn, đặc điểm chỉ có ở một loài thỏ khác: loài thỏ vằn hiếm ở Sumatra (*N. netscheri*). Loài này, là loài giống với các con thỏ ở Lào nhất, được mô tả vào năm 1880 có “hệ thống màu vừa đẹp vừa hiếm trong số các tộc thỏ” (Schlegel 1880, 61). Dù có sự giống nhau này, các phân tích GEN đã phát hiện ra sự khác biệt về di truyền giữa hai loài này lớn hơn tất cả các loài thỏ khác cùng giống. Những đặc điểm bên ngoài rất giống nhau, bao gồm tai và chân ngắn và đuôi gần như không có, có lẽ là do chúng sống trong cùng một loại môi trường sống là rừng thường xanh ẩm.

Hình thái bên ngoài của lợn rừng Trường Sơn vẫn còn là bí ẩn. Nếu nó giống với lợn rừng Đông Dương, nó chắc chắn phải có mũi dài cùng với răng nanh dưới nhô ra và các cặp bướu trên mặt và lông đỏ hoặc vàng cùng bờm chạy dọc trên lưng. Nó cũng có lẽ là một trong số những loài lợn rừng có tỷ lệ lưỡng hình giới tính cao nhất. Lợn rừng Đông Dương đực nặng 108kg, gần như gấp hai lần lợn cái chỉ nặng có chưa đến 44kg. Phạm vi phân bố của lợn rừng Trường Sơn cũng chưa được xác định chính xác. Xương sọ đầu tiên tìm thấy được đánh dấu là “Biên Hoà”, là trung tâm của thuộc địa Pháp gần với Sài Gòn thời đó, và vào năm 1898 Heude mô tả loài lợn này có nguồn gốc từ “sur les bord du Donnai” (từ bờ sông Đòng Nai) ở phía Nam Việt Nam (Heude, 1898, 116). Tuy nhiên, Heude không tự tay thu thập các xương sọ này và các địa điểm này có lẽ chỉ là chỗ mà người bạn của ông ta lấy được các mẫu vật này. Phạm vi phân bố của thỏ vằn được biết rõ hơn nhưng vẫn còn được mở rộng: hiện nay nó đã được xác nhận ở các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh và Quảng Bình của Việt Nam.