

BIẾN ĐỘNG QUẦN XÃ THỰC VẬT RỪNG NHIỆT ĐỚI QUA VÍ DỤ RỪNG CÂY GỖ THÂN CAO Ở VIỆT NAM

KUZNETSOV A. N., KUZNETSOVA S. P.

Viện Các vấn đề Sinh thái & Tiến hóa, Viện Hàn lâm khoa học Nga

NGUYỄN ĐĂNG HỘI

Trung tâm nhiệt đới Việt - Nga, Bộ Quốc phòng

Như đã được thừa nhận, các quần xã sinh vật rừng nhiệt đới tạo nên những hệ sinh thái phức tạp nhất về cấu trúc và phong phú nhất về loài động, thực vật. Nếu phân loại rừng ở dải nhiệt đới của trái đất một cách chi tiết, theo các dạng: nhiệt đới gió mùa, cận xích đạo và xích đạo thì rừng ở Việt Nam thuộc loại nhiệt đới gió mùa. Theo số liệu điều tra của chúng tôi, rừng Việt Nam có không dưới 7.000 loài thực vật, trong đó hơn 3.000 loài cây gỗ. Nhóm cây tạo nên tầng tán trên cùng khoảng 330 loài, tầng giữa - 2.400 loài và tầng dưới - 320 loài [2]. Đối tượng mà chúng tôi đề cập trong bài viết này là các quá trình rối loạn (nhiều động) quan sát được tại rừng bình nguyên phía nam bán đảo Đông Dương mà trước hết là trong các rừng cây thân lớn ở Việt Nam.

Chúng tôi nhận thấy cần đi sâu nghiên cứu vấn đề này, bởi vì hiện nay có rất nhiều cách hiểu khác nhau về quá trình diễn thế của rừng nhiệt đới. Nhiều người quá mạnh dạn sử dụng kết quả nghiên cứu ở Niu Di Lân để suy diễn (ngoại suy) ra toàn bộ khu vực nhiệt đới của Trái đất. Thêm nữa, ngoài công trình được xem như giáo trình của Richards [6], chúng tôi không thấy có đánh giá tổng quát nghiêm túc nào khác về vấn đề này. Ở mức độ này hay mức độ khác, các công trình khoa học hiện nay liên quan đến diễn thế chủ yếu hướng vào nghiên cứu các vấn đề như: 1. Sự hình thành và bao phủ lại của sổ rừng; 2. Sự phá hủy rừng nhiệt đới; 3. Sự hủy hoại của khối không khí (gió bão) và lửa; 4. Các quá trình diễn ra trong những cánh rừng bị con người tàn phá; 5. Quá trình bao phủ lại (liền sẹo) vết trượt đất trên núi; 6. Quá trình thu nhặt hạt cây rừng của động vật hoang dã; 7. Một số khía cạnh sinh thái học của cây tiên phong [8, 9, 12, 13, 15].

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Trong khuôn khổ bài báo, chúng tôi lựa chọn đối tượng nghiên cứu là rừng cây gỗ thân cao hình thành trên những bình nguyên ở miền Nam Việt Nam. Các quần xã thực vật này phát triển trong điều kiện khí hậu gió mùa với sự luân chuyển rõ rệt 2 mùa: mùa mưa và mùa khô. Đất dưới rừng chủ yếu là feralite đỏ vàng có tầng dày >1 m. Ở những khu vực địa hình thấp trũng có tích tụ than bùn glây hoặc sét glây. Tùy thuộc vào điều kiện thổ nhưỡng, trong các rừng cây gỗ có sự biến động thành phần và tỷ lệ các loài cây theo hướng ưu thế trội; cấu trúc đứng của rừng có sự hình thành các tầng (từ 3 đến 5 tầng) và chiều cao của cây thuộc tầng trên cùng đạt tới 35-55 m. Số lượng loài thực vật trên 1 ha lên tới hàng chục loài. Thảm cỏ dưới tán rừng bị chia nhỏ thành các mảng riêng biệt và chiếm không quá 10% diện tích [1]. Bên cạnh đó, thảm thực vật thuộc khu vực chịu tác động mạnh mẽ của chất độc hóa học ở các huyện Gio Linh, Cam Lộ, tỉnh Quảng Trị cũng là đối tượng được nghiên cứu và xem xét.

Để nghiên cứu tổ chức không gian của thảm thực vật, đã sử dụng biểu đồ trắc diện với việc mô tả thành phần loài tại các ô tiêu chuẩn được xác định theo các lộ trình khác nhau; hệ rễ cây được nghiên cứu theo phương pháp quan sát - mô tả. Việc nghiên cứu đất là sự kết hợp đào phẫu diện, khoan thăm dò với mô tả theo sự phân tầng. Các chỉ tiêu vi khí hậu được nghiên cứu bởi các thiết bị tự ghi hạt nhiệt - ẩm Dallas, USA dạng *Data Logger*. Phương pháp bản đồ, ảnh viễn thám và phỏng vấn cũng được sử dụng trong quá trình chuẩn bị tài liệu, thu thập số liệu ngoài hiện trường và mô phỏng không gian khu vực nghiên

cứu. Đặc biệt, để xác định động thái của rừng, các phương pháp thực địa được sử dụng lặp lại theo các mùa trong năm và qua các năm trên cùng một khu vực nghiên cứu (từ năm 1989 đến nay).

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Các hệ sinh thái rừng nhiệt đới ở Việt Nam đạt tới cực đỉnh khí hậu và đang ở trạng thái cân bằng động. Đó là do các quá trình phục hồi hoặc rối loạn từ bên trong cũng như bên ngoài có tính đặc trưng về lịch sử (tiến hóa) của chúng. Ví dụ, các dạng rối loạn gây biến đổi màn rừng trong những cánh rừng nhiệt đới gió mùa ở Việt Nam, thông thường đó là các diện tích rừng trống hoặc “cửa sổ” (biến động ngẫu nhiên). “Cửa sổ” rừng được hình thành do những yếu tố: do cành, nhánh chính của các cây chủ đạo bị gãy đổ; do phần thân cây dưới tán bị gãy hoặc mất tán cây; do phần thân cây dưới gốc bị gãy đổ; do cây bị đổ rạp hoặc xuất hiện rối loạn liên tục (hiệu ứng domino) - các cây quấn lấy nhau bằng dây leo bị đổ ngã. Diện tích cửa sổ rừng thường dao động từ 10 đến 500 m². Ngoài ra, trên dạng địa hình núi còn ghi nhận những hiện tượng rối loạn là các loài cây bám vào vách núi bị đổ ngã. Đây là hiện tượng đặc trưng cho những khối núi bị xói lở và hiện tượng sạt lở trọng lực tầng đất mềm do ngấm nước mưa lâu ngày. Những hiện tượng nhiễu loạn cấu trúc nói trên dẫn đến: a. hoặc thay đổi quần xã thực vật (cấu trúc đứng và thành phần loài) trên một khu vực nhất định (cửa sổ) và biến động này chưa ảnh hưởng nhiều tới tính chất của đất; b. hoặc dẫn đến thay đổi quần xã thực vật và tính chất đất (khi có sự đổ gãy các cây bám vào sườn núi và sạt lở đất).

Kết quả ghi nhận, các đám cháy tự nhiên hoặc do con người không phải là những hiện tượng đặc trưng đối với phần lớn các khu vực chúng tôi nghiên cứu. Ngoại trừ trường hợp, đôi khi chỉ thấy dấu vết cháy ở phần gốc cây trong những cánh rừng thông được trồng trên núi và rừng thưa cây họ Đậu bình nguyên. Cả hai trường hợp này đều xảy ra trong điều kiện mật độ cây rất thưa thớt. Cây trong những cánh rừng như vậy đều sinh trưởng trong điều kiện được ánh sáng mặt trời chiếu rọi trực tiếp, chúng có lớp vỏ rất dày giúp chống chịu tốt với nhiệt độ cao khi ngẫu nhiên xảy ra cháy thảm cỏ trong mùa khô.

Không thể bỏ qua những hậu quả nghiêm trọng do tác động của bão tố lên các cánh rừng nhiệt đới. Điều này tương tự như R. L. Pendlton đã mô tả trong một công trình nghiên cứu ở Thái Lan [3]. Theo Pendlton, những cơn gió bão mạnh làm đổ gãy cây trong rừng nguyên sinh được ghi nhận vào năm 1864 và tiếp theo đó là sự chặt phá của người dân bản địa đã làm cho diện tích rừng (trước đó) trở thành “trảng cỏ” theo đúng nghĩa của nó. Tuy nhiên, tại các khu vực nghiên cứu ở Việt Nam, những cơn bão có sức tàn phá lớn ít khi xảy ra. Ví dụ, tháng 12 năm 2006 một cơn bão mạnh hiếm thấy trong vòng 50 năm đổ vào Vũng Tàu. Gió bão mạnh làm tốc mái nhà và phá hủy các công trình bán kiên cố, nước thủy triều dâng cao làm ngập các khu vực ven biển suốt mấy ngày. Kết quả điều tra của chúng tôi trong chuyến khảo sát sau đó tại khu bảo tồn rừng Bình Trâu, thiệt hại lớn nhất là những khu vực đã bị khai thác chặt tía. Tại đó, các thân cây bị gãy, đổ tạo thành khu vực ngổn ngang không thể đi qua được. Tuy vậy, ở khu vực rừng nguyên sinh chưa bị chặt tía, thì các cây non cũng vẫn tồn tại và phát triển.

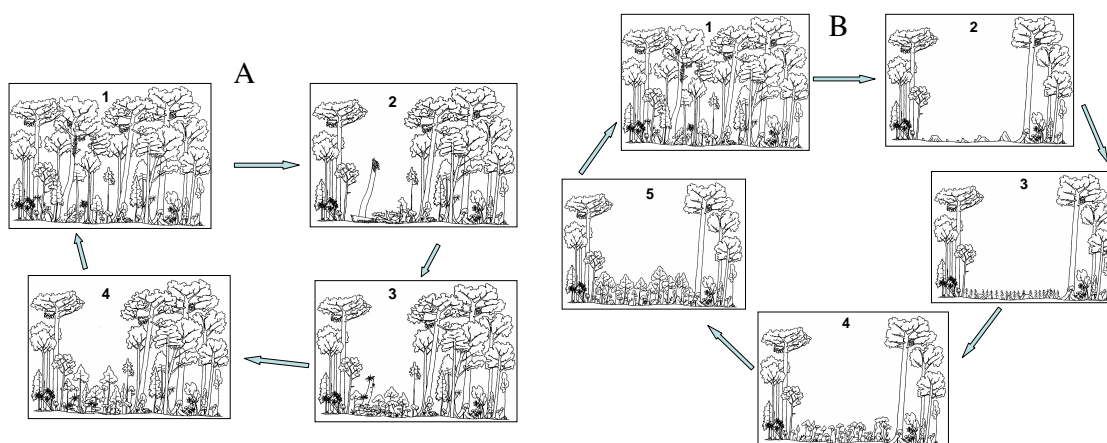
Tại những “cửa sổ” rừng được tạo ra do sự biến động cấu trúc đứng của rừng đã diễn ra sự thay đổi điều kiện vi khí hậu theo hướng tăng bức xạ mặt trời, tăng nhiệt độ không khí và nhiệt độ lớp đất bề mặt. Số liệu quan trắc tại rừng cây họ Đậu thân cao (rừng Bù Gia Mập, tọa độ: 12°12' N và 107°12' E) vào tháng 4 năm 2009 cho thấy, nếu trong màn rừng nhiệt độ buổi sáng là 23°C, buổi trưa tăng lên tối đa là 30°C, thì tại rìa “cửa sổ” nhiệt độ tối đa đạt 36°C. Độ ẩm không khí trong màn rừng dao động giữa buổi sáng và trưa ở mức 22,8%, trong khi tại “cửa sổ” rừng mức dao động này là 43,7%. Mức độ chiếu sáng tăng mạnh ở khu vực “cửa sổ” rừng (ở trong màn rừng là 200 - 400 lx, còn khu vực “cửa sổ” là 1000 - 1500 lx). Với chế độ vi khí hậu này, đã tạo điều kiện tốt cho sự phát triển của các loài cỏ, dây leo, các loài cây phía dưới màn rừng và khu vực lân cận. Sự bao phủ những khu vực bị phá hủy là do khả năng thích nghi của các loài cây gỗ và dây leo, theo hướng phục hồi lại cửa sổ rừng, đồng thời phát triển thân nhánh mới, với sự tham gia tối thiểu của cây tiên phong [11]. Cuối cùng, điều đó dẫn đến khôi phục lại cấu trúc cũ và thành phần loài quần xã bản địa. Những quá trình như vậy, theo chúng tôi, thỏa mãn các yêu cầu của

khái niệm *diễn thế phục hồi* do S. M. Raoumovski đề xuất đối với rừng ở Bắc bán cầu [4] (hình 1A).

Con người gây ra những rối loạn mới cho rừng nhiệt đới với quy mô còn lớn hơn nhiều so với các rối loạn tự nhiên. Đó là việc khai thác đất rừng trồng cây nông nghiệp, cây công nghiệp, khai thác gỗ và chặt phá rừng làm trang trại trồng cây ăn quả và cây gỗ nguyên liệu. Cao trào lớn nhất trong hoạt động tàn phá các hệ sinh thái nhiệt đới đó là việc sử dụng chất độc sinh thái và bom đạn cháy của quân đội Mỹ trong thời gian chiến tranh ở Việt Nam, giai đoạn 1964 - 1971 [7, 14].

Với loại hình canh tác “du canh”, sự can thiệp của con người chỉ ở mức độ khai thác những diện tích từ 1 đến 4 ha đất rừng để làm nương rẫy (gieo lúa hoặc ngô). Người ta chặt phá cây, dây leo, đốt một phần thân, cành cây (không

tróc rễ cây), song song với quá trình đó, con người chỉ sử dụng khu vực khai phá trong khoảng thời gian ngắn (3 đến 7 năm), sau đó bỏ hoang để diễn ra quá trình phục hồi dần dần cây rừng thông qua mầm, chồi cây và dây leo. Quá trình này cũng tương tự như ở “cửa sổ” rừng, nhưng khác so với “cửa sổ” rừng là ở chỗ, có sự tham gia của thực vật tiên phong (cây gỗ và cỏ). Trên những diện tích canh tác nông nghiệp bị bỏ hoang, cho đến khi cây rừng phát triển cành, chồi, phục hồi tán lá và tạo thành một màn rừng dày đặc ở độ cao 2 - 4 m, thì lúc đó cây gỗ và cỏ tiên phong bị loại trừ. Như vậy, việc con người sử dụng những diện tích không lớn với hình thức đốt nương làm rẫy có thể được xem như là yếu tố tác động từ bên ngoài, gây ra quá trình diễn thế phục hồi. Quá trình này diễn ra cho đến khi khôi phục lại quần xã thực vật bản địa (hình 1B).



Hình 1. Diễn thế phục hồi trong rừng nhiệt đới gió mùa

A. Cửa sổ rừng: 1. rừng cây gỗ thân cao điển hình; 2. hình thành của sổ rừng; 3, 4. sự “liên sọc” của sổ rừng.
B. Khai phá diện tích nhỏ bên trong rừng: 1. rừng cây gỗ thân cao điển hình; 2. chặt phá thảm thực vật rừng; 3. trồng cây nông nghiệp; 4. “liên sọc” diện tích canh tác nông nghiệp do sự phục hồi của cây gỗ, dây leo và những loài cỏ tiên phong; 5. cùng với việc hình thành tán cây gỗ rừng là sự biến mất của các loài thực vật tiên phong.

Trong điều kiện bị chặt đốn toàn bộ hoặc khai thác tập trung để lấy gỗ ở quy mô công nghiệp, diện tích rừng bị tàn phá lên tới hàng chục hecta. Việc khai thác tập trung cần phải sử dụng đến phương tiện hạng nặng (trước hết là các xe bánh xích hoặc bánh lốp để chuyên chở gỗ), cũng như phải làm đường vận chuyển (đường lâm nghiệp). Kết quả là, việc lăn, kéo thân cây gỗ dẫn đến làm hư hại và chết thực vật rừng, kể cả cây non mà sau này sẽ kiến tạo

thành lớp trên cùng của màn rừng. Đến cuối mùa mưa đầu tiên sau khi rừng bị chặt hạ, tại khu vực khai thác xuất hiện thực vật tiên phong. Hạt của các cây này do gió hoặc chim mang tới. Trong điều kiện bị mất tấm chắn - tán cây và lớp phủ - thảm lá rụng, dưới tác động của ánh nắng mặt trời chiếu rọi trực tiếp và mưa rào trong mùa mưa, các tính chất lý - hóa của đất mặt sẽ bị tác động và thay đổi. Quá trình bào mòn bề mặt cũng tăng mạnh, cỏ

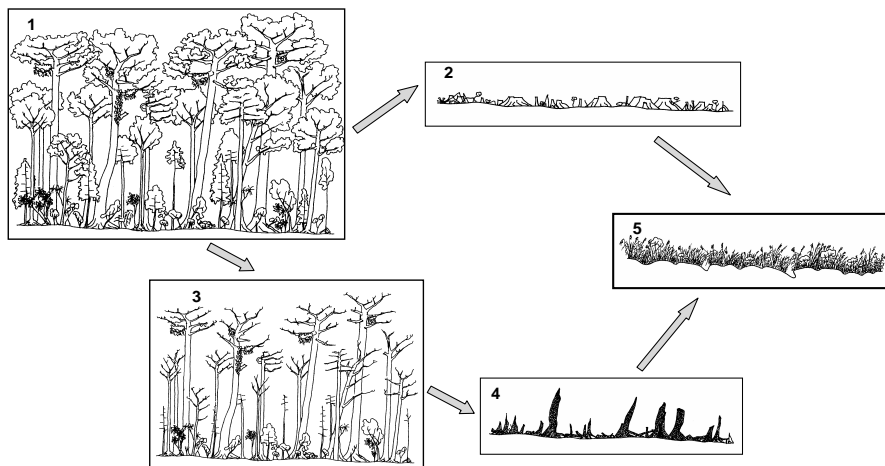
sẽ chiếm ưu thế trên những khu vực trước kia từng là rừng. Và kết quả là quá trình phục hồi cây rừng sẽ không thể diễn ra.

Trong thời gian chiến tranh do quân đội Mỹ gây ra ở Việt Nam, nhất là giai đoạn 1964-1971, nhiều cánh rừng ở miền Nam và miền Trung Việt Nam đã bị rải chất độc hóa học [7, 14]. Khi đó, Việt Nam trở thành thao trường cho quân đội Mỹ thử nghiệm và lựa chọn quy trình hủy diệt rừng nhiệt đới. Việc sử dụng các loại hóa chất (chất khai quang) làm cho cây gỗ rừng và dây leo bị rụng lá. Tuy vậy, sau khi rừng bị phun rải chất khai quang lần đầu thì phần lớn cây gỗ rừng sẽ phát triển lá mới. Do vậy, nếu rừng bị phun rải nhiều lần sẽ dẫn đến chết cây gỗ và các loại thực vật khác, và sau đó bom napan được sử dụng để hủy diệt hoàn toàn thảm thực vật rừng. Quy trình các bước nhằm hủy diệt thể giới thực vật trên qui mô lớn như vậy làm thay đổi cảnh quan được gọi là “chiến tranh sinh thái - ecocit”.

Khi bị con người tác động bằng các quy trình công nghệ khác nhau, cũng như do bị khai thác ở quy mô công nghiệp, trong hệ sinh thái

rừng đã diễn ra quá trình mất dần tầm chắn bảo vệ vốn được tạo thành từ tán lá cây và dây leo. Lớp đất mặt bị bức xạ mặt trời và mưa tác động trực tiếp. Mùa khô, nhiệt độ cao làm cho mặt đất bị nung đốt, còn mùa mưa làm cho đất bị nén chặt. Quá trình đó gián tiếp dẫn đến hình thành lớp feralite hoặc vỏ cứng có độ dày 3-7 cm (đôi khi lên tới 12 cm) với đặc tính không thấm nước. Sự hình thành lớp vỏ như vậy trên bề mặt làm ngăn cản quá trình thấm nước mưa, tăng tốc độ dòng nước trên mặt đất và hệ quả là tăng cường xói mòn đất bề mặt.

Vì lý do này hay lý do khác, trên những khu vực bị mất đi thảm thực vật rừng, hạt của các loài thực vật tiên phong được gió đem tới, mà chủ yếu là các loài cỏ với đại diện của chi *Imperata*, *Pennisetum*, *Themeda* (Gramineae) và *Eupatorium* (Compositae). Sau một mùa mưa, các loại cỏ này phát triển đạt chiều cao tới 2 m, hình thành các bụi cỏ, ra hoa và cho hạt rất nhiều. Như vậy, chỉ sau một thời gian ngắn các khu vực trống đã bị những loài cỏ thân cứng xâm chiếm (hình 2). Thêm nữa, trong thời gian mùa khô, trên những trảng cỏ như vậy thường hay xảy ra cháy.



Hình 2. Sự hình thành quần xã cỏ từ rừng nhiệt đới

1- rừng cây gỗ thân cao điển hình; 2- khai thác quy mô công nghiệp; 3- rừng bị phun rải nhiều lần chất độc hóa học; 4- sử dụng bom cháy na pan; 5- sự phát triển quần xã thực vật với ưu thế là các loài cỏ tiên phong.

Kết quả nghiên cứu cho thấy rất rõ những khu vực rừng nhiệt đới từng bị hủy diệt trong chiến tranh bằng các biện pháp khác nhau, ngay trong thời gian chiến tranh thì tại đó đã hình thành những quần xã cỏ. Từ khi kết thúc chiến tranh đến nay, vẫn chưa hề có hoạt động cải tạo đất nào (thậm chí có nơi vẫn chưa rà phá xong

bom mìn). Điển hình trong số đó phải kể đến xã Linh Thượng (16°54' N, 106°53' E) thuộc huyện Gio Linh, tỉnh Quảng Trị, là một trong những nơi chịu hậu quả nặng nề nhất. Cho đến nay, có nghĩa là sau khoảng 35 năm chiến tranh đã đi qua, các trảng cỏ ở đây không hề bị thay đổi theo hướng thay thế bằng cây rừng hoặc cây bụi.

Tổng diện tích dạng savan trên nền đất bị bào mòn vào khoảng 120 km². Nghiên cứu của chúng tôi được triển khai trên trảng cỏ và trong những khu vực rừng còn sót lại. Điều đó cho phép thu được những tham số khí hậu có tính so sánh. Kết quả quan trắc cho thấy trong tháng 7 (tháng nóng nhất trong mùa mưa) nhiệt độ ban ngày dưới tán rừng (ở độ cao 120 cm) đạt tới 33°C, thì ở trảng cỏ là 43°C. Nhiệt độ cao nhất trên mặt đất dưới tán rừng và ngoài trảng cỏ tương ứng là 28°C và 36°C. Nhiệt độ cao nhất của đất ở độ sâu 5 cm dưới tán rừng và ngoài trảng cỏ tương ứng là 27°C và 32°C. Độ ẩm không khí dưới tán rừng dao động trong khoảng 85% - 100%, còn ngoài trảng cỏ 55% - 95%. Như vậy, sự xuất hiện những khu vực trống không còn rừng dẫn đến thay đổi chế độ khí hậu, chế độ thủy văn và tính chất lý - hóa của đất trong điều kiện bị bào mòn bề mặt.

Điều đáng lưu ý là trong điều kiện tự nhiên, những loài cây gỗ tạo rừng lại phục hồi được trên đất dốc bằng diễn thế “màn rừng - cửa sổ”. Cây rừng không có cơ chế phát tán hạt ra cự ly xa. Hạt và quả của một số loài cây chỉ có thể phát tán đi xa nhờ gió. Đối với nhiều loài chim - người gieo hạt, thì chúng cần phải có chỗ đậu, nhưng ở trảng cỏ thì không có điều kiện này. Nhưng theo chúng tôi, điều cơ bản là cây gỗ rừng nhiệt đới không có khả năng phát triển trên những khu vực trống là do đặc điểm sinh học của chúng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, để hạt và cây non của loài *Dipterocarpus dyeri* Pierre (Dipterocarpaceae) - loài chủ đạo của rừng cây họ Dầu thân cao trên bình nguyên có thể nảy mầm và sinh trưởng được thì cần phải có những điều kiện sau: nhiệt độ lớp không khí gần sát mặt đất trong cả năm dao động từ 24°C đến 32°C, nhiệt độ đất ở độ sâu từ 0 đến 20 cm là 25 - 27°C, độ ẩm không khí không dưới 70%, độ chiếu sáng 200 - 400 lx (hoặc 0,04 - 0,08% của bức xạ toàn phần). Với độ chiếu sáng thấp như vậy thì dây leo và cỏ không phát triển được, lúc đó cây non của loài *D. dyeri* Pierre mới tránh được sự cạnh tranh của các loài thực vật này. Biên độ dao động hẹp như vậy của các tham số nhiệt độ và độ ẩm chỉ có thể được duy trì khi mặt đất được che bởi tán cây với các tầng khác nhau. Sự phát triển của *D. dyeri* Pierre ở giai đoạn cây non diễn ra khá nhanh nhưng khi đạt đến độ cao nhất định lại diễn ra rất chậm. Ví dụ, phải mất khoảng 5 năm cây con có độ cao

20-25 cm mới đạt tới độ cao 30 cm, 10 năm là 50-70 cm. Đến khi cây *D. dyeri* Pierre ra hoa, kết trái và bắt đầu cho ra thế hệ kế tiếp, theo tính toán sơ bộ của chúng tôi, thì phải mất tới 60 - 80 năm. Đặc điểm sinh học tương tự của cây gỗ lớn thuộc họ Dầu cũng được mô tả trong công trình của P. Aston [7].

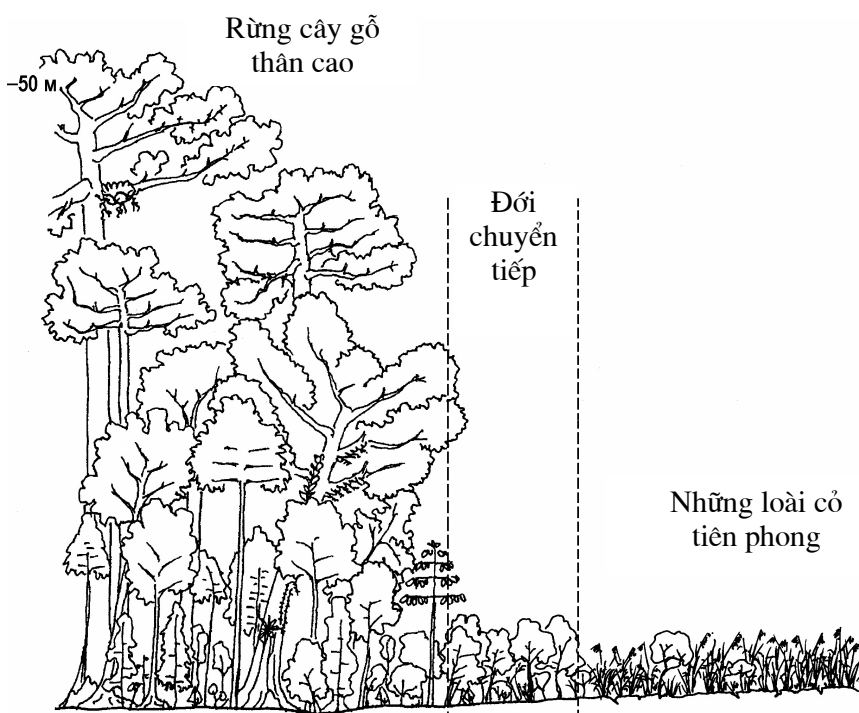
Khác với các loài cây gỗ rừng, các loài cây thuộc nhóm tiên phong lại phát triển rất tốt trong điều kiện nhiệt độ, mức độ chiếu sáng gần với điều kiện ở khu vực trống trãi: nhiệt độ 45°C và độ ẩm 50 - 60%, mức độ chiếu sáng thậm chí tới 150.000 lx. Ở Việt Nam, những loài thực vật này thuộc các họ: Araliaceae (*Aralia armata* Seem); Euphorbiaceae (*Sapium discolor* Muell-Arg, *S. sebiferum* Roxb; có đến 14 loài thuộc chi *Macaranga*, trong đó ở miền Nam có loài đặc trưng *M. trichocarpa* Muell-Arg và tới 30 loài thuộc chi *Mallotus*); Lauraceae [*Litsea cubeba* (Lour) Pers]; Melastomataceae (có tới 14 loài thuộc chi *Melastoma*, trong đó ở miền Nam có loài *M. osbeckoides* Guill); Ulmaceae (*Trema orientalis* (L.) Blume, *T. velutina* Blume); Rubiaceae (*Anthocephalus chinensis* (Lam.) A. Rich. ex Walp); Rutaceae (*Euodia leptota* Merr, *Zanthoxylum rhetsa* DC); Simaroubaceae (*Brucea javanica* Merr); Verbenaceae (không dưới 26 loài thuộc chi *Callicarpa*).

Chỉ sau 1 mùa mưa, các loài *Macaranga trichocarpa* Muell-Arg, *Trema velutina* Blume, *Anthocephalus chinensis* (Lam.) A. Rich. ex Walp đã có chiều cao tới 150 cm. Trong khi đó, chiều cao lớn nhất khi trưởng thành của 2 loài đầu là 8 m, còn loài thứ 3 là 20 m. Sau một thời gian sinh trưởng ngắn là cây đã ra hoa, kết trái. Một thí nghiệm cho thấy, cây *Trema velutina* Blume đã ra hoa chỉ sau 3 tháng sinh trưởng. Vòng đời của các cây tiên phong, theo đánh giá của chúng tôi, là từ 10 đến 15 năm. Hàng năm, các cây tiên phong đều ra trái và rất sai quả, tuy vậy không thấy những cây con của chúng mọc ngay dưới tán cây mẹ. Những loài cây tiên phong kể trên thường có mặt ở những “cửa sổ” rừng, trên những nơi rừng bị khai thác chọn và cả những bãi trống. Ví dụ, các cây gỗ tiên phong mọc quanh, bao bọc lấy rừng cây thân cao, hình thành lên cả một dải đệm, hay còn gọi là đới chuyển tiếp rất đặc thù giữa rừng nguyên sinh và các quần xã cỏ, thực vật dạng savan (hình 3).

Chiều rộng của đới chuyển tiếp dao động phổ biến trong khoảng 3-7 m. Các cây tiên phong với tốc độ sinh trưởng nhanh, có vai trò quan trọng là bảo vệ bề mặt của đất tránh bị bức xạ mặt trời và tránh bị nước mưa bào mòn. Đồng thời, đây cũng là con đường khôi phục lại những tham số vi khí hậu ở sát mặt đất rừng (lớp không khí từ 0 đến 20 cm).

Dưới tán những cây gỗ tiên phong, theo thời gian (3-4 năm), mầm của những loài cây phát tán từ phía rừng có thể sẽ phát triển tốt. Trong đới chuyển tiếp, đã phát hiện mầm và cây non của các loài *Cratogeomys formosanum* Dyer (Guttiferae), *Irvingia malayana* Oliv. ex A. Benn (Irvingiaceae), *Hopea odorata* Roxb, *Shorea roxburghii* G. Don (Ditperocarpaceae) và *Parinari annamense* Hance (Chrysobalanaceae). Quá trình này diễn ra từ khi những cành thấp nhất của tán cây tiên phong đạt tới độ cao 1,5-2 m cách mặt đất. Song song với sự lớn lên của các loài cây gỗ rừng, tấm màn che do cây tiên phong tạo ra trong đới chuyển tiếp bị chia cắt, mặc dù cây rừng mới chỉ đạt tới độ cao của lớp cỏ. Dải bóng râm do bức tường

cây gỗ rừng tạo ra (cũng như các cây đang độ còn non trong đới chuyển tiếp) sẽ đẩy lùi ranh giới của các quần xã cỏ và tạo điều kiện mở rộng diện tích phía dưới thực vật rừng. Sự biến đổi dần dần điều kiện vi khí hậu dưới tán cây theo hướng tiếp cận với các tham số vi khí hậu trong rừng, cũng như sự xuất hiện gần khu vực đất trống những cây đến tuổi trưởng thành, ra hoa kết trái thuộc lớp trên cùng của màn rừng, sẽ thúc đẩy quá trình khôi phục rừng cây nhiệt đới bản địa tại khu vực đó. Tuy nhiên, quá trình “quay trở lại” này của các loài cây thuộc tầng trên cùng của màn rừng (cho dù là không phải tất cả, mà chỉ là một số loài cây nào đó) cũng phải diễn ra trong thời gian rất lâu, khoảng từ 50 đến 80 năm. Trong điều kiện thực tại mối quan hệ “con người - rừng nhiệt đới”, quá trình diễn thế như vậy đã và sẽ không diễn ra, vì như thường thấy, hoạt động của con người không ngừng gây ra áp lực lên thiên nhiên. Đó là việc chặt đốn những cây gỗ lớn (mà thông thường lại trong giai đoạn chúng đang cho ra hoa trái), cũng đồng nghĩa với việc chặt đốn cả thế hệ cây con để thỏa mãn nhu cầu kinh tế trước mắt.



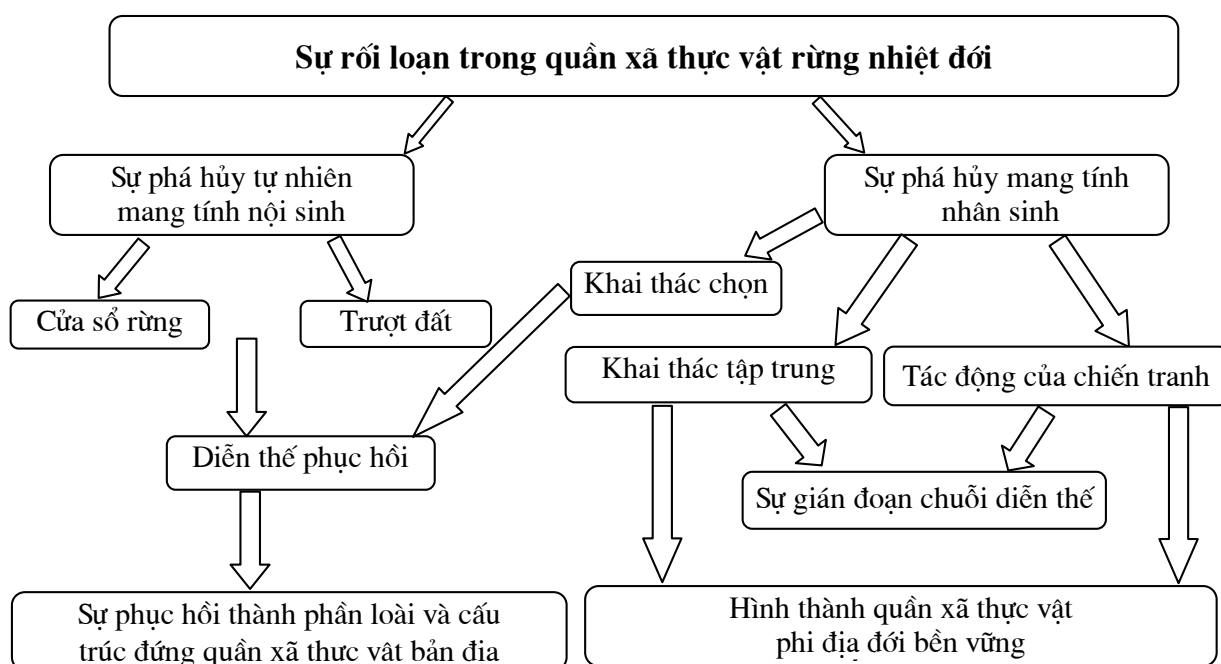
Hình 3. Cây gỗ tiên phong đới chuyển tiếp giữa rừng và quần xã cỏ

Theo kết quả điều tra, các cây thuộc đới chuyển tiếp không có khả năng xâm lấn ra một

diện tích rộng lớn mà nơi đó hoàn toàn không có cây rừng bản địa. Những nơi như vậy chỉ thấy

những đại diện đơn lẻ và hiếm khi gặp những cụm 3-7 cây đôi chuyển tiếp. Bên trong những cụm cây như vậy, dưới tán của chúng không diễn ra quá trình phục hồi cây rừng. Cây đôi chuyển tiếp không chen lấn được vào tầng cỏ rậm rạp, không phát triển được trên nền đất bị bào mòn, rửa trôi, đó là những nơi mà thành phần lý - hóa của đất đã bị thay đổi dẫn đến hình thành lớp vỏ feralite rắn chắc không hoặc ít thấm nước. Như vậy, chiến lược cạnh tranh sự sống của những cây gỗ có khả năng sinh sôi ở khu vực phục hồi bên trong rừng, nhưng lại không có khả năng tồn tại được ở những khu vực bị mất rừng, không hoàn toàn thỏa mãn khái niệm “tiên phong” đã từng được thừa nhận. Đây là những cây chỉ tồn tại được trong điều kiện chuyển tiếp, hay còn gọi là chuyển tiếp sinh thái.

Khác với cây gỗ, các loài cỏ trong điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa có khả năng xâm lấn những khu vực trống trải. Trên nền đất có thành phần sét, pha sét và pha cát vừa lộ ra sau khi rừng bị mất, cũng như đất bị bào mòn, rửa trôi là điều kiện thích hợp cho các loài cỏ và dương xỉ phát triển. Hạt của nhiều loài cỏ dễ dàng phát tán theo gió, các bộ phận dưới đất của chúng phát triển rất mạnh và mầm tái tạo của chúng vẫn tồn tại được kể cả khi có đám cháy. Trên những khu vực bị mất rừng, hình thành các quần xã cỏ đạt tới cực đỉnh khí hậu. Trên địa hình bình nguyên, trong những quần xã như vậy chiếm ưu thế vẫn là các loài hòa thảo, chủ yếu là cỏ cộng to và cứng; còn trên núi chủ yếu là dương xỉ và tre trúc. Những quần xã này đều là mới tại những khu vực chúng tôi đã nghiên cứu. Quá trình diễn thế của thảm thực vật rừng được mô tả tóm tắt qua hình 4.



Hình 4. Những hệ quả của sự rối loạn rừng nhiệt đới gió mùa ở Việt Nam

III. KẾT LUẬN

Đã mô tả những quá trình rối loạn cục bộ, diễn ra trong các quần xã rừng nhiệt đới gió mùa, được xem như diễn thế phục hồi và các quá trình này kết thúc sau một thời kỳ có thể dự báo được nhờ sự phục hồi quần xã thực vật bản địa. Quá trình tương tự diễn ra với điều kiện khi mà do một rối loạn nào đó gây ra thay đổi quần xã thực vật, biến đổi một phần điều kiện vi khí hậu,

nhưng không thay đổi hệ sinh vật đất. Ngược lại, sự hình thành những cảnh quan rộng lớn, trống trải, không còn rừng do sự tác động nhân sinh (khai thác công nghiệp, dọn sạch rừng, chiến tranh hóa học) sẽ đi kèm với sự thay đổi căn bản điều kiện vi khí hậu, tính chất lý - hóa của đất. Ở những khu vực đó, sẽ hình thành các quần xã mới với ưu thế của các loài cỏ. Quần xã cỏ có thể xâm chiếm một diện tích đáng kể và trên thực tế chúng là bộ phận tạo nên cảnh quan.

Các quần xã thực vật rừng nhiệt đới không có cơ chế xâm lấn những khu vực trống trải. Qua phân tích điều kiện phát triển của cây gỗ rừng, chúng tôi xác định, để vượt qua được những điều kiện ngặt nghèo thì sự nảy mầm, bén rễ và sinh trưởng được trong những năm đầu, cần phải có những điều kiện khí hậu đặc biệt và thông thường là rất đặc thù, bao gồm cả ổ tái sinh của loài. Trong quá trình này, tất cả các loài cây gỗ rừng ở giai đoạn đầu của chu trình sống đều không thể cạnh tranh được với cỏ về độ ẩm và chất dinh dưỡng. Cây gỗ rừng, cho dù là cây chuyển tiếp sinh thái không phát triển được dưới tán của cây tiên phong. Do vậy, không thể diễn ra quá trình biến đổi các quần xã cỏ bằng sự chen lấn tự nhiên của các loài cây gỗ rừng. Cây chuyển tiếp sinh thái trên những khu vực không còn rừng sẽ chỉ có thể hình thành nên các bụi gồm một vài cá thể và do đặc điểm sinh học chúng không có khả năng “bành trướng” diện tích. Ngược lại, hạt của các loài cỏ tiên phong dễ dàng phát tán theo gió, các bộ phận dưới đất để tạo mầm chồi của chúng có thể bảo tồn được kể cả khi có đám cháy.

Cây gỗ rừng và cây chuyển tiếp sinh thái không có khả năng phát triển trên những khu vực đã bị con người làm cho biến đổi. Đó là nguyên nhân dẫn đến gián đoạn chuỗi diễn thế. Thế chỗ cho những quần xã thực vật rừng đa dạng về thành phần loài và được hình thành theo chiều dài tiến hóa là những quần xã đơn giản về cấu trúc và thành phần loài, với ưu thế của các loài cỏ. Sự tồn tại các quần xã cỏ là không biết đến bao giờ, bởi vì không có những yếu tố phù hợp có khả năng thay đổi chiều hướng phát triển của chúng, ngoại trừ các biện pháp cải tạo của con người dựa trên cơ sở tri thức khoa học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Kuznetsov A. N.**, 2003: Rừng cây họ Dầu nhiệt đới qua ví dụ rừng cây họ Dầu thân cao Mã Đà, miền Nam Việt Nam. M. GEOC (tiếng Nga).
2. **Kuznetsov A. N.**, 2008: Phân tích hệ thực vật rừng nhiệt đới gió mùa Việt Nam: Thành phần các dạng sống. Biull. MOIP, Ban Sinh học, 113(1): 21-31. (tiếng Nga).
3. **Pendleton R. L.**, 1996: Địa lý Thái Lan. M. Progress (tiếng Nga).
4. **Radumovskii X. M.**, 1999: Tuyển tập các công trình khoa học. M.KMK (tiếng Nga).
5. **Ashton P. S.**, 1988: Rev. Ecol. Syst., 19: 347-370.
6. **Richards P. W.**, 1996: The tropical rain forest and ecological study. Second edition. Cambridge.
7. **Bethel J. S., Turnbull**, 1975: American forester, 81(1): 26-30; 56-61.
8. **Brokaw N. V. L.**, 1985: Gap-phase regeneration in a tropical forest. Ecology, 66: 682-687.
9. **Capers R. S., Chazdon R. L., Brenes A. R.**, 2005: Successional dynamics of woody seedling communities in wet tropical secondary forests. J. of Ecology, 93(6): 1071-1084.
10. **Kao D., Iida S.**, 2006: Structural characteristics of logged evergreen forests in Preah Vihear, Cambodia, 3 years after logging. Forest Ecology and Management, 225(1-3), 62-73.
11. **Kuznetsov A. N.**, 2002: Preliminary results of the botanical research - Vegetation Types of the Cat Loc area. In: Results of Complex Zoologico-Botanical expedition of the Cat Loc area, South Vietnam, by Kuznetsov A. N., Vasiliev B. D., Borissenko A. L. Report. WWF. Hanoi.
12. **Marin-Spiotta E., Ostertag R., Silver W. L.**, 2007: Long-term patterns in tropical Reforestation: Plant community composition and aboveground biomass accumulation. Ecological Applications, 17(3): 828-839.
13. **Selaya N. G., Anten N. P. R., Oomen R. J.**, 2007: Above-ground biomass investments and light interception of tropical forest trees and lianas early in succession. Annals of Botany, 99(1): 141-151.
14. **Westing A. N.**, 1976: Ecological consequences of the Second Indochina War. Sipri Stockholm, Sweden.
15. **Whitmore T. C.**, 1978: Gaps in the forest canopy. Tropical trees as living systems: 639-655. Eds. Tomlinson P. B., Zimmermann M. H. Cambridge.

CHANGES TROPICAL MONSOON HIGH - STEM FORESTS IN THE VIETNAM

KUZNETSOV A. N., KUZNETSOVA S. P., NGUYEN DANG HOI

SUMMARY

Tropical ecosystems are the major component of the biosphere rendering global influence to atmospheric conditions on our Planet and determining its well-being. Tropical forest communities are the most difficultly organized and rich of animal and plant species biological systems with internal cyclic of metabolism and regenerative processes. On a background of growing human intensification of tropical forest resources using profound and deep researches, understanding, monitoring and prognostic of reactions of tropical primary forest ecosystems on external and internal impact and destruction are represented extremely urgent now. Vietnam monsoon tropical forests are very ancient and evolutionary vegetative formations. A species composition of the tropical forests includes not less than 7000 plant species, from which more than 3000 species - trees. The greatest variety of plant species and complex vertical structure are characterizing for high-stem tropical forests. Tropical forest ecosystems represents the climatic climax and ones are in dynamic balance. This balance is determined internal and external infringements, evolutionally characteristic for these plant communities. For monsoon primary forests, natural kinds of tree canopy destructions are different forest gaps, which form as a result of fall down whole trees, break tree trunks, crowns or branches. Such phenomena as a burning or fire is not characterize for these forests. Strong storms are quiet rare events too. Forests in mountain there is a gravitation movement of a soft soil substratum or a solyphluction (landslide) is adding to gaps. Inside forest gap there is a change of a microclimate in a direction increasing insulation, temperatures of air and soil. A reforestation on gaps goes due to realization of adaptive abilities of forest trees and lianas with the minimal participation of pioneer plants. A restoration of the primary forest structure and plant species composition may be named like a demutate succession. Uses by the man for agriculture a small forest area (up to 2-4 ha) can be considered as the external factor initiating demutate succession process. However, a Man also is carrying into a tropical nature life such global destructions as cutting down and clearing on forest areas for fields and plantations and apotheosis of human destruction - military destruction forests by herbicide spraying, napalm and fire bombs during The Second Indochina war. Our research in primary and human-transformed tropical forest ecosystems in Southern, Central and Northern Vietnam has shown that forest reactions to human intervention are very specific. Reactions are determined by a complex of factors, in particular the species composition of plants, spatial structure of the forest community, presence of the main forest species of trees, phenology and physiology of forest plants, features of forest microclimate, relief, structure of the soil and its hydrology. The district Linh Thuong in province Quang Tri (Central Vietnam) - is one of the most destroyed during the War. To the present time, after more than thirty years after War grasslands, which were appeared on the place primary forests, have not undergone changes in the party of change by their tree or bush communities. Our researches in this area are proved. That, the occurrence not forest open territories has resulted in change of a microclimate, hydrological regime, properties of soil and development of erosive processes. So, in July - a most hot month - the day time temperatures of air under the forests canopy (on a point 120 cm above a surface of the ground) reached 33°C, whereas on grasslands the maximal meaning was 43°C. The temperature of a ground surface under the forest canopy rose up to 28°C, whereas on grasslands maximum was 36°C. The humidity of air under the forests canopy changed from 85 up to 100%, on grasslands - from 55 up to 95%.

So, in result of the military influence to primary forests have appeared atonal savanna-like grassy communities. The complex and multi-species forest communities were replaced for the simple and mono-species communities. The main forest tree species and pioneer trees, by virtue of their biological features and changes of microclimate, are not adapted to growth and development on these territories. The global human destructions are occurred a reason of interruption successions in the forest ecosystems. The existence of such grassy communities is uncertainly long, since there are no factors - except a human factor, - capable to change a trend of their development. Using of these grassy areas for agricultural cultivation or planting forest cultures will be demanded the special scientific knowledge for development of competent and ecologically responsible technological receptions on a background of an investment of significant financial means.

Ngày nhận bài: 13-4-2010