

HIỆN TRẠNG VÀ DIỄN THỂ THỰC VẬT TRONG CÁC HỆ SINH THÁI NHÂN SINH HUYỆN GIO LINH, TỈNH QUẢNG TRỊ HÌNH THÀNH SAU TÁC ĐỘNG CỦA CHẤT DIỆT CỎ TRONG CHIẾN TRANH

NGUYỄN ĐĂNG HỘI, KUZNETSOV A.N., KUZNETSOVA S.P.
Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga

Trong cuộc chiến tranh ở Việt Nam, quân đội Mỹ đã sử dụng hàng triệu lít chất độc hóa học (hay còn gọi là chất diệt cỏ) nhằm phát quang các vùng trọng yếu, phá hủy mùa màng, tạo vành đai trắng ngăn cản sự tiến quân của quân đội nhân dân Việt Nam cũng như phong trào cách mạng ở miền Nam Việt Nam. Cuộc chiến tranh hóa học có tính rộng lớn và lâu dài, bắt đầu từ năm 1961 đến năm 1971 trên hầu hết các tỉnh thành ở miền Nam Việt Nam. Đây cũng là cuộc chiến tranh hóa học có quy mô lớn nhất trong lịch sử chiến tranh trên thế giới. Trong cuộc chiến tranh đó, nhiều vùng rừng núi, trung du, đồng bằng đã bị tác động mạnh mẽ; nhiều diện tích rừng bị phá hủy, ảnh hưởng nghiêm trọng tới nhiều hợp phần của hệ sinh thái, trong đó có thực vật rừng [1, 4, 6]. Đây là một trong những nguyên nhân làm thay đổi nhiều hệ sinh thái rừng; biến những quần xã thực vật rừng nguyên sinh giàu có về trữ lượng gỗ, về đa dạng loài, phong phú tầng tán thành những quần xã rừng nhân sinh có trữ lượng nghèo kiệt, thậm chí trở thành trắng cỏ, trắng cây bụi mà đến nay vẫn còn phổ biến ở nhiều tỉnh phía Nam và Tây Nguyên nước ta [1, 4, 6].

Huyện Gio Linh tỉnh Quảng Trị là một "điểm nóng" về sự tàn phá của chiến tranh đối với tài nguyên và môi trường tự nhiên. Nhiều diện tích rừng tự nhiên đã biến mất vì chất diệt cỏ (CDC) và bom đạn. Hậu quả là qua nhiều thập niên nhưng dấu tích vẫn còn in đậm trên nhiều khu vực. Những diện tích chịu ảnh hưởng nặng nề của CDC trước hết phải kể đến là hàng chục nghìn hecta đất trồng, trắng cỏ cây bụi hình thành sau chiến tranh vẫn còn tồn tại đến ngày nay [5, 6]. Đã có nhiều công trình nghiên cứu sự phá hủy của CDC đối với rừng và tài nguyên rừng ở các vùng miền Nam Việt Nam [1, 7, 8]. Tuy nhiên, những nghiên cứu về các quần xã thực vật hình thành sau chiến tranh hóa học ở Quảng Trị còn khá khiêm tốn. Đặc biệt, chưa có nghiên cứu, quan trắc cụ thể nào để đánh giá hiện trạng cũng như sự biến đổi, diễn thế nhân sinh thực vật sau chiến tranh; cũng chưa có nghiên cứu nào lý giải cho sự tồn tại bền vững của các quần xã cỏ, cây bụi hơn 40 năm sau chiến tranh hóa học-một hiện tượng phổ biến không chỉ ở Gio Linh mà còn ở nhiều khu vực khác ở miền Nam và Tây Nguyên.

Nghiên cứu đặc điểm hiện trạng và sự biến đổi cấu trúc các quần xã thực vật đặc trưng khu vực huyện Gio Linh là hết sức cần thiết. Đây là cơ sở giúp cho việc định hướng sử dụng hợp lý tài nguyên và lãnh thổ, đồng thời góp phần làm sáng tỏ cơ chế tác động và biến đổi của các quần xã thực vật rừng hình thành sau những tác động mạnh mẽ của CDC trong chiến tranh và những tác động tiêu cực khác từ phía con người.

I. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

+ **Đối tượng nghiên cứu:** Đối tượng nghiên cứu là các quần xã thực vật tự nhiên đã bị biến đổi, phục hồi trên những khu vực bị rải CDC trong chiến tranh tại huyện Gio Linh, tỉnh Quảng Trị.

+ **Phương pháp nghiên cứu:** Để giải quyết tốt các nhiệm vụ đặt ra, đã sử dụng nhiều phương pháp khác nhau, trong đó các phương pháp chủ đạo là:

- **Phương pháp hồi cứu số liệu:** Các số liệu về quy mô, mật độ phun rải CDC được xác định dựa trên các sơ đồ băng phun rải do quân đội Mỹ cung cấp [9]. Bên cạnh đó, số liệu về diện tích rừng bị phun rải CDC và hoạt động của chiến tranh được tham khảo từ các tài liệu khác nhau, là kết quả nghiên cứu cho các vùng ở miền Trung và Tây Nguyên [1, 4, 6, 7].

- **Phương pháp nghiên cứu địa thực vật:** Nghiên cứu địa thực vật được tiến hành theo các tuyến và tại các ô tiêu chuẩn tạm thời. Xác định các loài cây được tiến hành trên cơ sở nghiên cứu tổng hợp các dấu hiệu về hình thái. Ngoài thực địa, việc định danh cây chủ yếu tới bậc chi. Việc xác định tên loài dựa theo tài liệu của Phạm Hoàng Hộ “Cây cỏ Việt Nam” tập 1, 2 và 3 [2]. Tên gọi họ và chi của thực vật có hoa theo hệ thống phân loại của A. Takhtajan (1987). Khi xem xét đặc điểm cấu trúc đứng của quần xã thực vật, tiến hành mô tả chi tiết theo các tầng cây đứng.

- **Phương pháp bản đồ, hệ thống tin địa lý (GIS):** Phương pháp này giúp nhận biết lãnh thổ Gio Linh một cách khái quát và nhanh nhất. Cơ sở dữ liệu dưới dạng bản đồ không những có ý nghĩa về mặt phân bố không gian của các thành phần môi trường nghiên cứu mà còn chỉ ra những thuộc tính của đối tượng theo từng khu vực cụ thể. Phương pháp này cũng được áp dụng để thành lập bản đồ hệ sinh thái nhân sinh huyện Gio Linh ở tỷ lệ 1/100.000 phục vụ cho việc mô tả các đơn vị, các quần xã thực vật đặc trưng.

- **Phương pháp so sánh, đánh giá tổng hợp:** Để phân tích và đánh giá sự biến đổi của hệ sinh thái, quần xã thực vật và các thành phần môi trường, việc so sánh số liệu thu thập được là rất quan trọng. Cơ sở tài liệu dùng so sánh là kết quả nghiên cứu của chúng tôi tại rất nhiều địa điểm ở miền Nam Việt Nam và số liệu thu được tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Đăk Rông, tỉnh Quảng Trị-nơi không chịu tác động của CDC để đối chứng.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Hoạt động chiến tranh hóa học ở Quảng Trị và huyện Gio Linh

Với vị trí địa chiến lược và quân sự quan trọng, Quảng Trị được xem là tuyến lửa của cuộc chiến tranh chống Mỹ. Để thiết lập vành đai trắng, quân đội Mỹ đã sử dụng nhiều biện pháp khác nhau, trong đó tác động nổi bật đối với tài nguyên và môi trường là việc sử dụng CDC có chứa dioxin rải xuống những khu vực có thảm thực vật, đặc biệt là thảm thực vật tự nhiên.

Theo kết quả thống kê từ nhiều nguồn tài liệu khác nhau, trong đó có tài liệu của Bộ Quốc phòng Mỹ, diện tích rừng bị tác động trong giới hạn huyện Gio Linh tập trung nhiều nhất là tuyến lửa vĩ tuyến 17 dọc sông Bến Hải, kéo dài từ khu vực Cồn Tiên-Dốc Miếu lên giáp biên giới Việt Lào thuộc địa bàn các xã Linh Thượng, Hải Thái, Linh Hải, Gio Sơn, Gio Hoà, Gio Châu [5, 9]. Mức độ và phạm vi phun rải rất khác nhau, trong đó có một số diện tích chịu nồng độ phun rải trên 1.000gal/km². Nhiều diện tích còn lại có nồng độ phun rải trong khoảng 200-1.000gal/km². Cùng với tác động hỗn hợp của bom đạn và bom cháy napal, những diện tích bị phun rải đã trở thành đất trống hoặc trắng cỏ. Sau này chỉ có một phần diện tích rất nhỏ phục hồi thành rừng.

2. Đặc điểm cấu trúc các quần xã thực vật nhân sinh đặc trưng

* **Quần xã thực vật rừng nhân sinh ở độ cao 100-300m**

Quần xã này có diện tích khoảng 1.590ha, phân bố chủ yếu ở khu vực phía Tây, Tây Bắc xã Linh Thượng.

Đã ghi nhận những cây gỗ non và các chồi nhánh mọc lên từ những gốc cụt, có chiều cao từ 1,5 đến 4m với các chi: Chi Bưởi bung *Acronychia* (Rutaceae); chi Sừa *Alstonia* (Apocynaceae), chi Doi *Archidendron* (Mimosaceae); chi Trắc *Dalbergia* (Fabaceae); chi Com ngội *Ardisia* (Myrsinaceae); chi Mít *Artocarpus*, chi Ruổi *Streblus* (Moraceae); chi Dẻ giả *Breyniopsis* (Euphorbiaceae); chi Móc *Caryota* (Arecaceae); chi Quế *Cinnamomum*, chi Bời lời *Litsea*, chi Bời lời nước *Neolitsea* và chi Kháo *Phoebe* (Lauraceae), chi Thành ngạnh *Cratoxylum*, chi Bứa *Garcinia* (Clusiaceae); chi Đức điệp *Daphniphyllum* (Daphniphyllaceae); chi Thị *Diospyros* (Ebenaceae); chi Côm *Elaeocarpus* (Elaeocarpaceae); chi Cò ke *Grewia* (Tiliaceae); chi Đơn *Ixora*, chi Lầu *Psychotria*, chi Găng *Randia* (Rubiaceae); chi Máu chó *Knema* (Myristicaceae); chi Bằng lăng *Lagerstroemia* (Lythraceae); chi Sâm *Memecylon* (Melastomataceae); chi Nhọc *Polyalthia* (Annonaceae), chi Trôm *Sterculia* (Sterculiaceae); chi Đền *Vitex* (Verbenaceae).

Dây leo khá phong phú và đa dạng, với các đại diện thuộc chi Bạc thau *Argyreia* (Convolvulaceae); chi Mây *Calamus* (Arecaceae); chi Gấm *Gnetum* (Gnetaceae); chi Ngậy *Rubus* (Rosaceae); chi Chạc chiu *Tetracera* (Dilleniaceae); chi Bù dẻ *Uvaria* (Annonaceae), một số loài thuộc họ Connaraceae, họ Menispermaceae. Các loài thân thảo có chi Rẻ quạt *Dianella* (Phormiaceae); chi Huyết giác *Dracaena* (Dracaenaceae); chi Dạ cẩm *Hedyotis* (Rubiaceae). Bên cạnh đó, cũng đã ghi nhận được những đại diện thực vật đặc trưng của khu vực bị phá huỷ như chi Lá nền *Macaranga* (Euphorbiaceae); chi Hoàng mộc *Zanthoxylum* (Rutaceae), chi Thôi ba *Alangium* (Alangiaceae).

Như vậy, với những thành phần trong quần xã hiện tại, cùng với những kết quả qua phỏng vấn cư dân địa phương, hồi cứu số liệu cho phép đi đến nhận định: Tại khu vực này trước chiến tranh đã từng tồn tại kiểu rừng kín nhiệt đới thường xanh đặc trưng của vùng đất thấp miền Trung Việt Nam.

Kiểu quần xã này hiện tại cũng ghi nhận được trên các dạng địa hình thấp và dọc theo những bờ suối, song với các diện tích nhỏ (400-500m²). Trong thành phần tổ thành loài, đã ghi nhận được các loài như Kơ nia *Irvingia malayna* (Irvingiaceae), Sừa *Alstonia scholaris* (Apocynaceae), chi Thành ngạnh *Cratoxylum* (Clusiaceae), chi Cò ke *Grewia* (Tiliaceae), chi Xăng máu *Horsfieldia* (Myristicaceae), chi Sồi *Lithocarpus* (Fagaceae), chi Cọ *Livistona* (Arecaceae), chi Ngũ gia bì *Schefflera* (Araliaceae), chi Trâm *Syzygium* (Myrtaceae).

Theo quan sát qua nhiều đợt khảo sát, mặc dù các cây gỗ rừng ra hoa, kết quả, nhưng những cây non của chúng không thể phát triển được vì bị đám cây hòa thảo che phủ, không thể thoát ra ngoài chỗ trống. Kết quả là những mảnh rừng kiểu “khảm” không có được xu hướng phát triển rộng. Như vậy, ở đây không ghi nhận được quá trình diễn thế mà trong đó các cây gỗ rừng phát triển có thể lấn chiếm được những lãnh thổ mới, loại bỏ các tầng cỏ-cây bụi (thậm chí khi những lãnh thổ đó nằm ngay cạnh các khu rừng).

*** Quần xã thực vật rừng nhân sinh ở độ cao trên 300m**

Trên địa bàn huyện Gio Linh, kiểu quần xã này có diện tích 1.108ha, phân bố khu vực phía Tây, Tây Bắc xã Linh Thượng. Các đơn vị của kiểu quần xã này nằm nối tiếp ngay phía trên của đai 100-300m.

Kết quả khảo sát cho thấy, tại các khu vực tiếp giáp với các quần xã cây cỏ cho đến nay vẫn còn duy trì được những mảnh rừng tự nhiên, mặc dù chúng đã bị tác động và bị phá huỷ một phần. Cây gỗ rừng mang tính đa trội. Tuy vậy, tại một số địa điểm, tính trội chỉ có ở một số họ và cấu trúc rừng được phân hóa thành 3 tầng tương đối rõ rệt.

nhận định ban đầu về khả năng phục hồi rừng sau tác động của CDC hoặc không diễn ra, hoặc diễn ra vô cùng chậm chạp.

*** Trảng cỏ cây bụi nguồn gốc nhân sinh**

Do tác động mãnh liệt của CDC và bom napal, nhiều diện tích rừng đã bị phá hủy và hình thành nên các kiểu trảng cỏ, trảng cây bụi, phân bố rộng khắp trong vùng, từ độ cao dưới 100m đến những khu vực trên 300m. Dù vậy, trong thành phần cấu trúc, tổ thành loài thực vật ít có sự khác biệt. Điểm khác biệt thể hiện chỉ ở mức độ phong phú và sức sống thực vật theo tính chất của đất và tiểu khí hậu. Theo đó, thực vật trong trảng cỏ cây bụi là những quần xã có thành phần đồng ưu trội là Cỏ đuôi voi nhiều gié *Pennisetum polystachyon* và Lau *Eryanthus arundinaceus*. Một số diện tích ghi nhận được loài trội là Cỏ tranh *Imperata cylindrica*. Loài Cỏ đuôi voi nhiều gié đạt tới chiều cao 120-150cm và Lau có kích thước đạt tới 220cm chiều cao.

Ngoài những loài kể trên, trong khu vực này còn ghi nhận được những loài thực vật như Dương xỉ *Pteridium aquylinum*, chiều cao tới 120cm, Cỏ lào *Eupatorium odoratum*, *Eupatorium* spp. (Asteraceae), Rẻ quạt *Dianella nemorosa* (Formiaceae), Lưỡi thảo *Lindernia* spp. (Scrophulariaceae)...

Độ che phủ tại những khu vực này đạt tới gần 100%. Tầng cỏ có mật độ dày đặc nhất ở độ cao 30-80cm. Ở một vài nơi, những khóm cây cỏ nằm cạnh nhau khoảng 30-50cm. Vào mùa khô thực vật vẫn tiếp tục phát triển mạnh và những phần cây lá trên mặt đất không bị khô và chết. Trên mặt đất vẫn quan sát thấy những lá cỏ chết, nhưng chúng không đủ để tạo thành lớp lá rụng.

Trong những trảng cỏ cây bụi này, đã ghi nhận được những loài tiên phong và một số cây gỗ rừng. Những loài tiên phong thuộc chi Ba soi *Macaranga*, Ba bét *Mallotus* (Euphorbiaceae), chi Mua *Melastoma* (Melastomataceae), chi Hu đay *Trema* (Ulmaceae) và chi Hoàng mộc *Zanthoxylum* (Rutaceae). Chiều cao của cây tới 2,5m. Những loài tiên phong này thường là các cây thích nghi với với đời sống có độ chiếu sáng mạnh (ven đường và ở những nơi mà lớp cỏ đã bị con người phá hủy). Tại những địa điểm này, không quan sát thấy trường hợp khi mà các nhóm cây tiên phong hình thành, tán cây sát vào nhau, che ánh sáng mặt trời và loại bỏ được lớp cây cỏ bên dưới, giống như quan sát thấy ở những rừng cây đang phục hồi.

Những cây rừng có chiều cao tới 6m, thường là những loài thuộc tầng thấp nhất của rừng cây gỗ như Trúc tiết *Carallia sufruticosa* (Rhizophoraceae), Chòi mòi *Antidesma* sp. (Euphorbiaceae), Đức diệp *Daphniphyllum* sp. (Daphniphyllaceae), Đơn *Ixora* sp. (Rubiaceae).

3. Sự biến đổi và diễn thế thực vật sau tác động của CDC

Việc sử dụng CDC làm cho cây gỗ rừng và dây leo bị rụng lá. Tuy vậy, sau khi rừng bị phun rải lần đầu thì phần lớn cây gỗ rừng đều có khả năng phát triển lá mới. Nếu rừng bị phun rải nhiều lần sẽ dẫn đến cây gỗ và các loài thực vật khác bị chết và sau đó bom napal được sử dụng để huỷ diệt hoàn toàn thảm thực vật rừng.

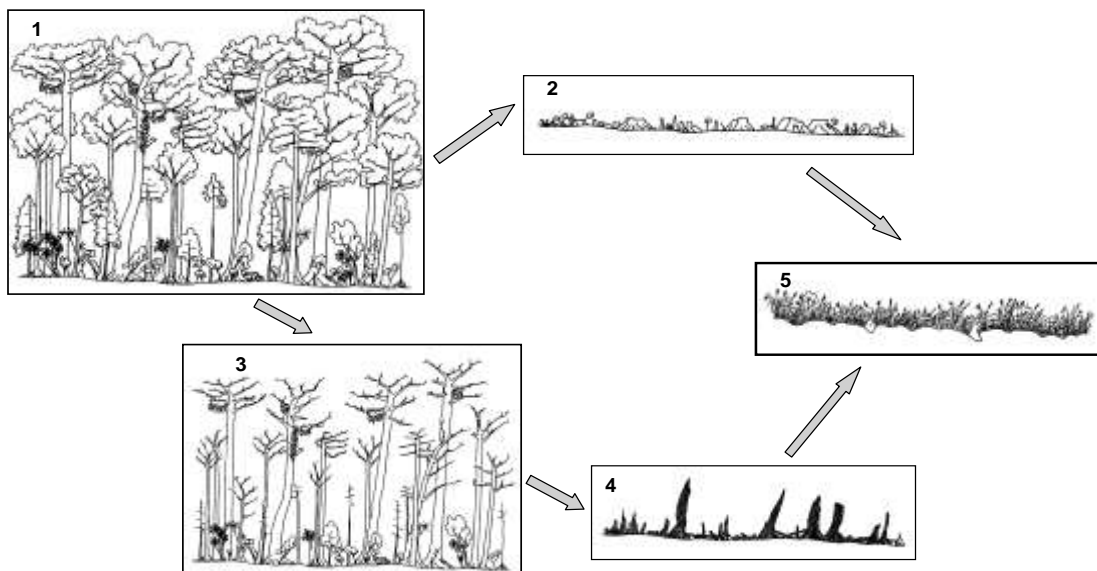
Trên những khu vực bị mất đi thảm thực vật rừng, hạt của các loài thực vật tiên phong được gió đem tới, mà chủ yếu là các loài cỏ với đại diện của chi *Imperata*, *Pennisetum*, *Themeda* (Poaceae) và *Eupatorium* (Asteraceae). Sau một mùa mưa, các loài cỏ này phát triển đạt chiều cao tới 2m, hình thành 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. Vào thời kỳ mùa khô, những trảng cỏ này thường bị đốt do chủ ý hoặc vô ý của con người.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, những khu vực rừng bị huỷ diệt bởi CDC thì sau đó không lâu, tại đó đã hình thành những quần xã thực nhân sinh vật gồm chủ yếu từ các loài thân thảo.

Sau chiến tranh và cho đến hiện nay, vẫn chưa 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 địa bàn xã Linh Thượng, là một trong những nơi chịu hậu quả nặng nề nhất. Tại đây, trắng cỏ và trắng cỏ cây bụi không được thay đổi theo hướng thay thế bằng quần xã thực vật rừng, thậm chí nhiều khu vực còn chưa đạt tới kiểu trắng cỏ cây bụi đặc trưng. Diện tích trắng cỏ trên nền đất bị bào mòn ở Gio Linh đạt tới 12.000ha trong tổng số khoảng 18.300ha trắng cỏ, trắng cỏ cây bụi (hình 2).

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 tự 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-chủ thể gieo hạt thì chúng cần phải có chỗ đậu, nhưng ở trắng cỏ thì không có điều kiện này. Tuy vậy, theo quan điểm của 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.

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 trải. Kết quả nghiên cứu ở Gio Linh và nhiều khu vực khác ở Việt Nam trong khoảng 20 năm qua cho thấy, những loài thực vật này thuộc các họ: Araliaceae (Đơn châu chấu *Aralia armata*); Euphorbiaceae (Sòi tía *Sapium discolor*, Sòi trắng *S. sebiferum*; 14 loài thuộc chi *Macaranga*, trong đó ở miền Nam có loài đặc trưng Ba soi lông sao *M. trichocarpa* và 30 loài thuộc chi *Mallotus*); Lauraceae (Màng tang *Litsea cubeba*); Melastomataceae (14 loài thuộc chi *Melastoma*, trong đó ở miền Nam có loài Muôi an bích *M. osbeckoides*); Ulmaceae (Hu đay lông *Trema orientalis*, Hu đay *T. velutina*); Rubiaceae (Gáo tàu *Anthocephalus chinensis*); Rutaceae (Ba chạc *Euodia lepta*, Cóc hôi *Zanthoxylum rhetsa*); Simaroubaceae (Khô sâm nam *Brucea javanica*); Verbenaceae (không dưới 26 loài thuộc chi *Callicarpa*).



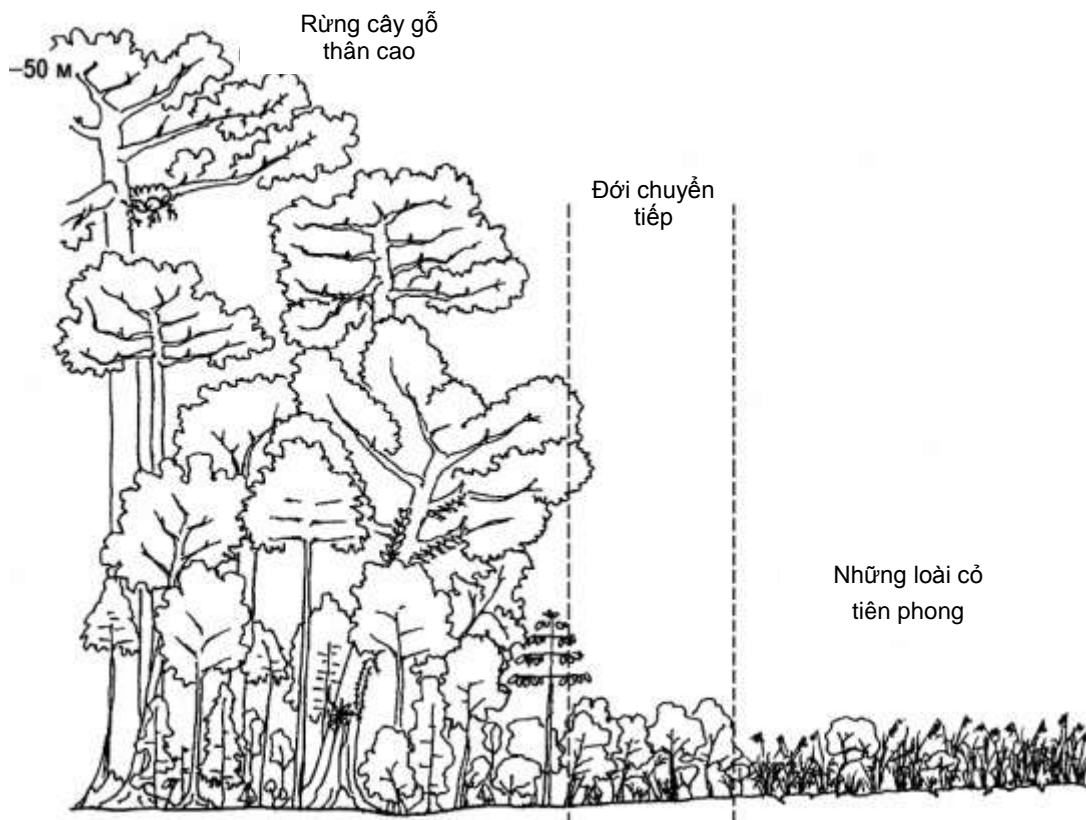
Hình 2. Sự hình thành quần xã cây thân thảo sau tác động của chiến tranh hóa học

(1-Rừng cây gỗ thân cao điển hình; 2-Khai thác quy mô công nghiệp (khai thác trắng); 3-Rừng bị phun rải nhiều lần chất độc hóa học; 4-Sử dụng bom cháy napal; 5-Sự phát triển quần xã thực vật với ưu thế là các loài cỏ tiên phong).

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, trong điều kiện bình thường, sau 1 mùa mưa, các loài *M. trichocarpa*, *T. velutina*, *A. chinensis* đã có chiều cao tới 150cm. Trong khi đó, chiều cao lớn nhất khi trưởng thành của 2 loài *M. trichocarpa*, *T. velutina* là 8m, còn loài *A. chinensis* là 20m. Sau một thời gian sinh trưởng ngắn cây đã ra hoa, kết trái. Quan sát thực tế cho thấy, *T. velutina* đã ra hoa chỉ sau 3 tháng sinh trưởng. Vòng đời của các cây tiên phong, theo ước tính 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. Tại Gio Linh cũng như nhiều vùng bị rải CDC ở Miền Nam Việt Nam, các cây gỗ tiên phong mọc quanh, bao bọc lấy rừng cây thân cao, hình thành một dải đệm, còn gọi là đới chuyển tiếp rất đặc thù giữa rừng tự nhiên (có thể 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 đến 7m. Các cây tiên phong với tốc độ sinh trưởng nhanh, có vai trò quan trọng là bảo vệ bề mặt 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 20cm).

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 Thành ngạnh *C. formosanum* (Clusiaceae), Kơ nia *I. malayana* (Irvingiaceae), Sao đen *Hopea odorata*, Sến cát *Shorea roxburghii* (Ditperocarpaceae) và Cám *Parinari annamense* (Chrysobalanaceae). Quá trình này diễn ra từ khi những cành thấp nhất của tán cây tiên phong đạt tới độ cao 1,5-2m cách mặt đất. Song song với sự lớn lên của các loài cây gỗ rừng, tán 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 cây gỗ rừng tạo ra cùng với cây non trong đới chuyển tiếp dần 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 quả thuộc lớp trên cùng của 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 tán rừng (cho dù chỉ là một số loài cây nào đó) diễn ra trong thời gian rất dài, khoảng từ 50 đến 80 năm. Trong điều kiện thực tại tại Gio Linh cũng như nhiều vùng khác ở Việt Nam, do mối quan hệ “con người-rừng nhiệt đới”, quá trình diễn thế như vậy đã và sẽ rất khó diễn ra, vì như thường thấy, hoạt động của con người không ngừng gây ra những tác động tiêu cực lên các khu vực này.

Ở Gio Linh, các cây thuộc đới chuyển tiếp không có khả năng xâm lấn thành diện tích rộng lớn khi hoàn toàn không có cây rừng bản địa. Những nơi như vậy chỉ xuất hiện những đại diện đơn lẻ và hiếm khi gặp những cụm 3-7 cây đới chuyển tiếp. Bên trong những cụm cây như vậy, dưới tán của chúng không diễn ra quá trình phục hồi cây rừng. Cây đới 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, thậm chí một số nơi đã hình thành lớp vỏ feralit rắn chắc không hoặc ít thấm nước. Như vậy, quá trình 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 thoả 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.



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

Khác với cây gỗ, các loài cỏ hoàn toàn có khả năng xâm lấn những khu vực trống trải. Trên nền đất 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 nhờ gió, các bộ phận dưới đất của chúng phát triển rất mạnh và mầm tái tạo của chúng vẫn tồn tại được sau những trận cháy rừng. Trên khu vực rừng đã bị tàn phá, hình thành các quần xã cỏ đạt tới cực đỉnh về khí hậu. Trên địa hình vùng đồng bằng, gò đồi ở Gio Linh, trong những quần xã như vậy chiếm ưu thế vẫn là các loài cỏ cứng to và cứng. Quá trình diễn thế của thảm thực vật tiếp tục diễn ra trong chu trình như vậy nếu như không có những đột biến về điều kiện tự nhiên hoặc biện pháp kỹ thuật từ phía con người.

III. KẾT LUẬN

Trải qua thời gian dài, chịu những tác động của CDC cùng nhiều tác động nhân sinh khác nhau đã làm biến đổi cơ bản quần xã thực vật tự nhiên huyện Gio Linh, tạo nên những quần xã thực vật nhân sinh có cấu trúc đơn giản với đại diện là trảng cỏ cây bụi và rừng nhân sinh.

Cấu trúc các quần xã thực vật rừng nhân sinh hình thành sau tác động của CDC chưa đạt đến độ ổn định và có nhiều khác biệt, phụ thuộc vào mức độ tác động và vị trí của chúng: Trong quần xã thực vật rừng thứ sinh, thảm thực vật có tầng tán chưa ổn định, nhiều dây leo nhưng ở một số khu vực đã cho thấy sự phân hóa với 3 tầng chủ đạo; các trạng thái trảng cỏ, trảng cỏ cây bụi có cấu trúc đơn giản, với thành phần gồm chủ yếu là các loài cỏ thân to và cứng.

Theo xu hướng diễn thế, trong điều kiện hiện tại, khả năng phục hồi của các quần xã thực vật rừng là hoàn toàn có thể diễn ra tại những đới chuyển tiếp giữa rừng và trảng cỏ cây bụi, song tốc độ rất chậm chạp. Sở dĩ có điều này là do trong các hệ sinh thái bị phá hủy đang tồn tại

những yếu tố tới hạn mà thảm thực vật rừng không có khả năng phát sinh và tồn tại, trong đó có chế độ nhiệt-ẩm của không khí và đất; độ chiếu sáng và sự biến đổi các yếu tố theo mùa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Phùng Tửu Bôi và nnk.**, 2002. *Ảnh hưởng của chiến tranh hóa học (1961-1971) đối với tài nguyên rừng Nam Việt Nam*. Báo cáo các công trình khoa học tại Hội nghị Khoa học Việt-Mỹ về dioxin, Hà Nội., tr 145-155.
2. **Phạm Hoàng Hộ**, 1999. *Cây cỏ Việt Nam*, tập 1, 2 và 3. NXB. Trẻ, Tp. Hồ Chí Minh.
3. **Nguyễn Đăng Hội** (2000), "*Ứng dụng phương pháp đánh giá tổng hợp cho việc khai thác, sử dụng hợp lý và bảo vệ tài nguyên rừng*", Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp (Số 1+2), tr. 31-34.
4. **Nguyễn Đăng Hội, Trần Văn Thịnh, Vũ Văn Liên**, 2001. *Tác động tiêu cực của chiến tranh hóa học lên tài nguyên môi trường tự nhiên huyện Sa Thầy tỉnh Kon Tum*. Tuyển tập Hội nghị Khoa học Tài nguyên và Môi trường Việt Nam. NXB. Khoa học-Kỹ thuật, Hà Nội, tr.173-183.
5. **Nguyễn Đăng Hội, Kuznetsov A.N.**, 2012. *Nghiên cứu hiện trạng và biến đổi các hệ sinh thái tự nhiên dưới tác động của con người và chiến tranh hóa học huyện Gio Linh-Cam Lộ, tỉnh Quảng Trị*. Báo cáo đề tài khoa học cấp Ủy ban phối hợp Việt-Nga, Hà Nội.
6. **Kuznetsov A.N., Kuznetsova S.P, Phan Lương, Nguyễn Đăng Hội**, 2009. *Nghiên cứu tác động của chất diệt cỏ và bom Napal lên rừng nhiệt đới gió mùa ở Miền Nam Việt Nam*. Báo cáo Khoa học tại Hội nghị Khoa học toàn quốc lần thứ 3 về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật năm 2009, Hà Nội, tr. 1390-1396.
7. **Võ Quý, Phan Nguyên Hồng và nnk.**, 2004. *Hậu quả lâu dài của chiến tranh hóa học đối với môi trường, tài nguyên rừng và đa dạng sinh học ở Việt Nam*. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học về Tài nguyên và Môi trường 2003-2004, Trung tâm Nghiên cứu Tài nguyên và Môi trường, Đại học Quốc gia Hà Nội.
8. **Thái Văn Trùng**, 1993. *Phục hồi những hệ sinh thái rừng bị chất diệt cỏ huỷ hoại ở miền Nam Việt Nam*. Báo cáo Khoa học Hội thảo Quốc tế lần 2 về chất diệt cỏ trong chiến tranh, Hà Nội, tr 120-128.
9. **Văn phòng Chương trình 33**, 1999. *Tập bản đồ phum rải chất diệt cỏ của quân đội Mỹ trong chiến tranh ở Việt Nam*, Hà Nội.

STATUS AND SUCCESSION OF PLANTS IN THE ANTHROPOGENIC ECOSYSTEMS OF GIO LINH DISTRICT, QUANG TRI PROVINCE UNDER THE IMPACTS OF HERBICIDE USING IN THE VIETNAM WAR

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

During the Vietnam War, natural ecosystems of Gio Linh district, Quang Binh province had been adversely impacted due to the military operations, especially herbicide use. Over the decades, the vestiges of herbicide still exist in the ecosystems of Gio Linh district. As a result, natural ecosystems of this region have been changed into grassland, secondary forests and plantation. The ecosystems, which were formed because of the impacts of herbicides, often have a simple structure and not even reached a stable status: Secondary forests with unstable vegetation branches and many vines; grasslands with simple structure shrub and mainly hard body grass. According to the ecological succession, the ability of recovery of primary forest is highly possible in the transition zone between current secondary forests and grasslands, but with slow speed in current conditions. It is because several critical factors, which are not appropriate for natural forest to develop to stable status, are existing in the current destroying ecosystems. These critical factors include temperature-humidity regimes of air and soil and light level.