

Nghiên cứu diễn thế thảm thực vật vùng Mã Đà (tỉnh Bình Phước, Đồng Nai) và định hướng phục hồi

Trần Văn Thụy^{1,*}, Đoàn Hoàng Giang¹,
Nguyễn Anh Đức², Nguyễn Thu Hà¹, Nguyễn Minh Quốc³

¹Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN, 334 Nguyễn Trãi, Hà Nội, Việt Nam

²Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN, 334 Nguyễn Trãi, Hà Nội, Việt Nam

³Viện Sinh Thái học miền Nam, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam,
01 Mạc Đĩnh Chi, Hồ Chí Minh, Việt Nam

Nhận ngày 15 tháng 6 năm 2016

Chỉnh sửa ngày 20 tháng 7 năm 2016; Chấp nhận đăng ngày 06 tháng 9 năm 2016

Tóm tắt: Các quần xã thực vật tự nhiên ở vùng Mã Đà phân hóa thành hai quần hệ nguyên sinh khí hậu hay khí hậu thổ nhưỡng. Đây chính là các trạng thái cao đỉnh của loạt diễn thế thứ sinh đang tồn tại thực tế ở các giai đoạn khác nhau. Loạt diễn thế thứ sinh của hệ sinh thái rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa trên đất đất Feralit vùng đồi thoát nước được xác nhận bởi 5 chuỗi diễn thế với 11 trạng thái (11 pha diễn thế). Loạt diễn thế thứ sinh thuộc rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa cây lá rộng trên đất chậm thoát nước và vùng trũng ven suối, đầm lầy chỉ bao gồm 1 chuỗi diễn thế suy thoái nhân tác, phục hồi tự nhiên và phục hồi nhân tạo. Về nguyên tắc, tất cả các quần xã thứ sinh của loạt diễn thế vẫn đang chịu sự dẫn dắt của của kiểu nguyên vốn có và phục hồi trở lại trạng thái này. Tuy nhiên tốc độ phục hồi, cường độ phục hồi phụ thuộc rất nhiều vào tác động của con người, vào trạng thái của đất và các nhân tố sinh thái của sinh cảnh.

Từ khóa: Diễn thế, thảm thực vật, rừng nhiệt đới, Mã Đà, Đồng Nai.

1. Mở đầu

Vùng Mã Đà thuộc Khu bảo tồn thiên nhiên và Di tích lịch sử Vĩnh Cửu được thành lập trên địa bàn của lâm trường Hiếu Liêm, Mã Đà và một phần lâm trường Vĩnh An. Về tổng thể, phía Đông của Khu dự trữ thiên nhiên giáp Vườn quốc gia Cát Tiên, phía Bắc và Tây giáp tỉnh Bình Phước và tỉnh Bình Dương, phía Nam là vùng lòng hồ nhà máy thủy điện Trị An. Khu

vực này là nơi tập trung phần lớn rừng tự nhiên của tỉnh Đồng Nai, với độ che phủ của rừng theo số liệu kiểm kê năm 1997 là trên 85% [1].

Bên cạnh giá trị về đa dạng sinh học, vùng này trong chiến tranh còn là nơi chịu nhiều thảm họa của chiến tranh hoá học do quân đội Hoa Kỳ rải nhằm huỷ diệt con người và thiên nhiên. Nơi đây là vùng căn cứ cách mạng nổi tiếng, với nhiều di tích lịch sử trong các thời kỳ kháng chiến chống ngoại xâm của miền Đông Nam Bộ với địa danh nổi tiếng là Chiến khu D. Không những trong quá khứ mà hiện nay chất

* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-1237296689
Email: thuy9a@gmail.com

độc nay còn ảnh hưởng đến khu hệ sinh thái của khu vực này.

Nhằm góp phần phân tích ảnh hưởng của chất độc Dioxin và tác động của con người lên hệ sinh thái quý giá này chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu quá trình diễn thế thảm thực vật của một số hệ sinh thái tiêu biểu tại khu vực nghiên cứu.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp kế thừa

Nghiên cứu này kế thừa các công trình khoa học đã công bố về thảm thực vật, thổ nhưỡng, khí hậu tại khu vực nghiên cứu.

2.2. Phân tích thảm thực vật - các trạng thái khác nhau của loạt diễn thế thứ sinh trong hệ sinh thái

Mô tả và phân tích cấu trúc dựa trên phương pháp của Rollet [2]:

Tuyến khảo sát được thiết lập qua tất cả các quần xã thực vật đại diện trong các hệ sinh thái. Để phân tích thực trạng thực vật, chúng tôi thu thập mẫu, quan sát các yếu tố cấu thành thảm thực vật và hệ thực vật cả về cấu trúc không gian, cấu trúc thành phần loài, các nhân tố môi trường hình thành và ảnh hưởng tới sự phát triển thảm thực vật và diễn thế thảm thực vật.

+ Các ô tiêu chuẩn diện tích 1600m^2 - 2000m^2 được xác định để đo đạc tất cả các cây gỗ cây bụi và dây leo có đường kính ngang ngực (vùng cơ bản cao khoảng 1,37m tính từ mặt đất lên) lớn hơn 10cm, độ cao được đo theo phương pháp chuẩn mực thực tế với những cây dưới 10m và được đo theo phương pháp tam giác đồng dạng với những cây cao trên 10m nhằm xác định cấu trúc không gian và thành phần loài các tầng cây gỗ.

+ Ô tiêu chuẩn có kích thước nhỏ hơn 31,5 m x 31,5m được xây dựng nhằm thống kê chi tiết các cá thể của tầng cây bụi, cây gỗ tái sinh, tầng tre nứa, định loại tất cả các loài có trong ô. Từ ô này thiết lập các ô 10m x 10m để đo tất

cả các cá thể cây bụi về mật độ, sinh khối. Ô tiêu chuẩn 2mx2m đo sinh khối cỏ dưới tán.

Phân tích cấu trúc không gian: nghiên cứu này phân tích tỷ lệ kích thước $H = 100D$ (Chiều cao gấp 100 lần đường kính thân) [3].

Phân tích độ giàu loài, các loài ưu thế sinh thái, các loài thường gặp được thực hiện theo các cấu trúc không gian của quần xã. Tổng hợp các thành phần loài của các ô tiêu chuẩn thành cấu trúc thành phần loài của quần xã [4].

2.3. Phân tích loạt diễn thế thứ sinh

Phân tích này được xây dựng theo từng quần hệ cực đỉnh và các loạt quần xã thay thế thứ sinh trong cùng một nền khí hậu thổ nhưỡng. Chúng được phân tích theo phương pháp loạt phát triển hoặc suy thoái, tức là phương pháp lấy không gian thay thời gian, phân tích trạng thái hiện tại của từng quần xã và sắp xếp chúng vào loạt diễn thế theo tuổi phục hồi của quần xã, hoặc theo nhân tố tác động tại cùng một vị trí. Những dẫn liệu này được thực hiện qua điều tra thực địa và theo dõi thực nghiệm tại vùng nghiên cứu [5].

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Loạt diễn thế thứ sinh thuộc hệ sinh thái rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa cây lá rộng trên đất Feralit vùng đồi thoát nước

3.1.1. Hiện trạng các trạng thái của loạt diễn thế

1. Quần xã rừng ít bị tác động

Trước khi có tác động của con người, trạng thái cao đỉnh rừng rậm nguyên sinh đã chiếm lĩnh hết tất cả các diện tích của vùng đồi núi thoát nước. Tuy nhiên, những diện tích với đầy đủ cấu trúc hầu như không còn, chỉ còn lại những mảnh nhỏ, cấu trúc bị phá vỡ mạnh với các cá thể của các loài nguyên sinh còn sót lại. Tầng vượt tán với các loài cây gỗ cao 35m khá rải rác, ưu thế thuộc các loài Sao đen *Hopea odorata*, Dầu chai *Dipterocarpus intricatus*, Chò chỉ *Parashorea chinensis*, Vên vên

Anisoptera costata, Dầu rái *Dipterocarpus alatus*. Đôi chỗ xuất hiện cá thể rụng lá thuộc loài Tung *Tetrameles nudiflora* hoặc Cây thúi *Parkia sumatrana* rất đặc trưng cho rừng thường xanh vùng thấp cực nam trung bộ. Tầng ưu thế sinh thái và tầng dưới tán với các loài Xuân thôn *Swintonia griffithii*, Chây *Buchanania arborescens*, Xoài mít *Mangifera cochinchinensis*, Kơ nia *Irvingia malayana*, Huỳnh *Tarrietia javanica*, Trường vải *Nephelium melliferum*, Rối mật *Garcinia ferrea*, Bằng lăng ôi *Lagestroemia calyculata*, Bằng lăng nước *Lagestroemia speciosa*, Côm đồng nai *Elaeocarpus tectorius*, Gõ đỏ *Azelia xylocarpa*, Cẩm lai *Dalbergia olivieri*, Bình linh *Vitex pinnata*.

2. Quần xã rừng rậm bị tác động mạnh và các trạng thái thứ sinh do nhân tác

Những cây gỗ cao thuộc các loài nguyên sinh còn sót lại chiếm tỷ lệ khoảng 10%, gồm Dầu song nòng *Dipterocarpus dyeri*, Dầu Chai *Dipterocarpus intricatus*, Chò Chai *Shorea thorelii*, Xuân thôn *Swintonia griffithii*, Bằng lăng ôi *Lagestroemia calyculata*, Bằng lăng nước *Lagestroemia speciosa*, Tung *Tetrameles nudiflora*, Kơ nia *Irvingia malayana*. Tầng cây gỗ nhỏ đường kính 10cm – 20cm, chiều cao 8m – 15m ưu thế bởi các loài như Máu chó lá nhỏ *Knema globularia*, Máu chó lá lớn *Knema pierrei*, Rối mật *Garcinia ferrea* (họ Clusiaceae), Cò ke lá lõm *Grewia paniculata*, Bình linh *Vitex pinnata* và một số loài xâm nhập như Ba soi *Macaranga denticulata*, Bực bực *Mallotus paniculatus*.

Tầng cây bụi chủ yếu gồm các loài cây non tái sinh của các loài cây gỗ tầng trên. Tầng cây bụi và cỏ - khuyết thực vật không phân biệt rõ, nhất là trên những diện tích rừng kiệt có 1 tầng cây gỗ. Bì sinh và dây leo ít. Những loài thường thấy thuộc các họ Trinh nữ Mimosaceae, Nho Vitaceae, Củ nâu Dioscoreaceae, Khúc khắc Smilacaceae, Khoai lang Convolvulaceae, họ Ráng đa túc Polypodiaceae, Tổ điều Aspleniaceae, họ Tầm gửi Loranthaceae, đặc biệt là các loài chi *Drynaria* trên những diện tích ít bị tác động.

3. Quần xã rừng hỗn giao tre nứa và cây gỗ lá rộng thứ sinh thường xanh

Đây là trạng thái suy thoái mạnh trên nền rừng vừa bị chất độc hóa học tác động vừa bị chặt phá mạnh mẽ đang phục hồi. Ở những nơi tán cây gỗ rừng bị phá vỡ hoàn toàn chỉ thấy thuần loài Lồ ô vách mỏng *Bambusa procera*. Các loài cây gỗ thường gặp là Chò Chai *Shorea thorelii*, Bình linh *Vitex pinnata*, Bực bực *Mallotus paniculatus*, và đặc biệt là sự có mặt dày đặc các loài Thành ngành *Cratoxylon formosum*, Đò ngọn *Cratoxylon pruniflorum*.

4. Quần xã rừng tre nứa thứ sinh

Ở giai đoạn suy thoái mạnh hơn, những loài cây gỗ gần như vắng mặt, quần xã gần như thuần loài Lồ ô vách mỏng *Bambusa procera*. Chúng được nhiều nhà địa thực vật gọi là “kiểu trái” [6], tức là dạng thoái hóa mạnh, nhưng tồn tại trên nền thổ nhưỡng khá ẩm, còn tầng đất dày, ít nhiều chưa bị phá vỡ cấu trúc. Đây là một trong những trạng thái tương đối bền vững của loạt diễn thế, có thể phát triển theo nhiều chuỗi khác nhau trong loạt diễn thế thứ sinh này.

5. Quần xã cây bụi thứ sinh thường xanh

Cây bụi thứ sinh thường xanh có cây gỗ ưu thế Ba soi *Macaranga denticulata*, Bực bực *Mallotus paniculatus*, Ngăm quả tròn *Aporosa sphaerosperma*, Phèn đen *Phyllanthus reticulatus* thường tồn tại trên diện tích còn khả năng phục hồi tốt.

Cây bụi thứ sinh thường xanh không còn cây gỗ ưu thế Thành ngành *Cratoxylon formosum*, Đò ngọn *Cratoxylon pruniflorum*, Ba chạc *Euodia leptota*, Cỏ Lào *Chronolaena odorata*, là dạng suy thoái mạnh, nền thổ nhưỡng bị thay đổi theo hướng suy thoái.

Cây bụi thấp ưu thế Cỏ Lào *Chronolaena odorata*, Trinh nữ *Mimosa pudica*, Thau kén lông *Helicteres hirsuta*. Đây là giai đoạn suy thoái mạnh nhất, khó phục hồi nhất, dẫn xuất từ các quần xã trên, thường ở diện tích bị tác động thường xuyên.

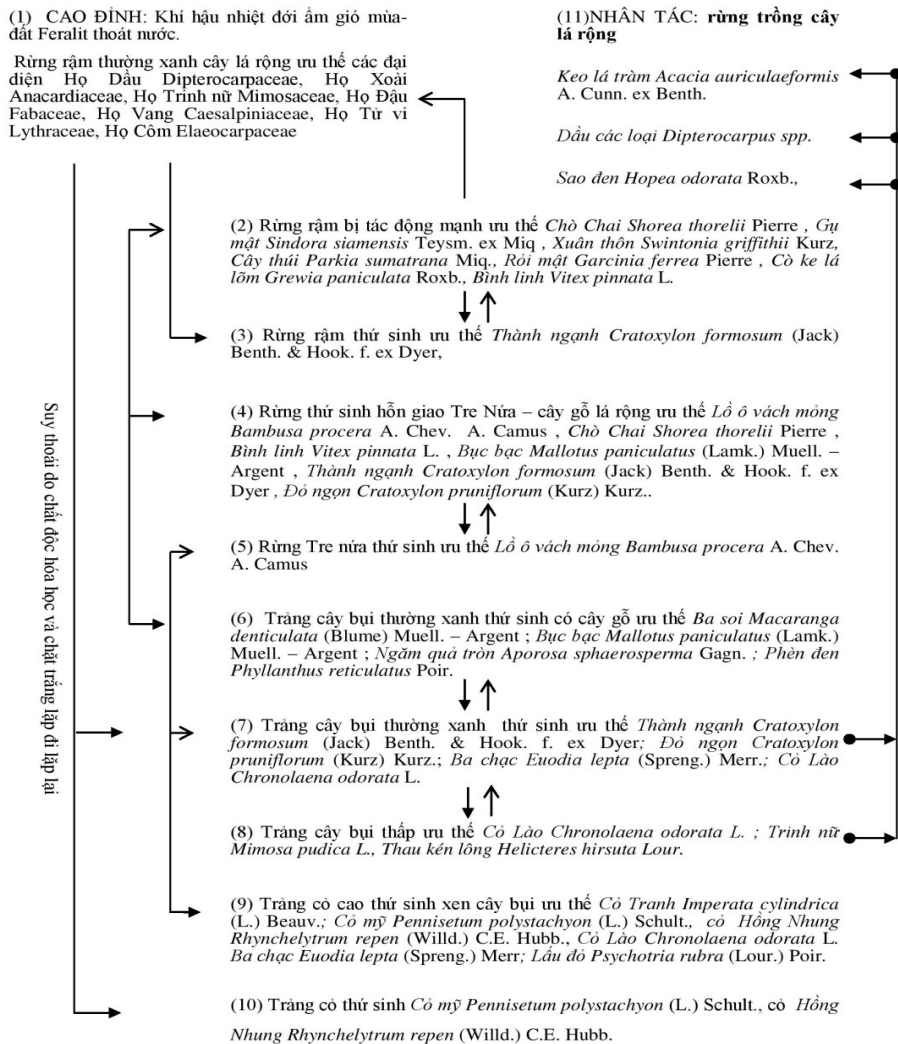
6. Quần xã cỏ thứ sinh

Chủ yếu phân bố trên những diện tích nương rẫy tạm thời và hoang hóa giai đoạn đầu hoặc trong vết lổ của chất độc hóa học bị tác động lâu dài. Có hai giai đoạn chính như sau:

+ Giai đoạn xen cây bụi, các loài ưu thế gồm Cỏ tranh *Imperata cylindrica*, Cỏ mỹ *Pennisetum polystachyon*, Cỏ Hồng Nhung *Rhynchelytrum repen*, Cỏ Lào *Chronolaena*

odorata, cùng với một số loài cây bụi khác như Ba chạc *Euodia leptota*, Lầu đỏ *Psychotria rubra*, Cơm nguội *Ardisia helferiana*.

+ Giai đoạn chưa có cây bụi, mới xuất hiện do nhân tác hoặc bị tác động lâu dài bởi chất độc hóa học gồm các loài họ Hòa thảo Poaceae với ưu thế Cỏ mỹ *Pennisetum polystachyon*, Cỏ Hồng Nhung *Rhynchelytrum repen*.



Hình 1. Tổng hợp các chuỗi trong loạt diễn thế thứ sinh của rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa cây lá rộng vùng đồi núi thoát nước.

→ Suy thoái; ● → Phục hồi nhân tạo; → → Phục hồi tự nhiên chậm

7. Rừng trồng cây gỗ lá rộng

Tập trung nhiều xung quanh vùng nghiên cứu, đôi chỗ được trồng rải rác trong khu vực nghiên cứu, cây trồng chủ yếu gồm Keo lá tràm *Acacia auriculaeformis*, Keo tai tượng *Acacia magnum*, Sao đen *Hopea odorata*, Dầu các loại *Dipterocarpus spp.*, Muồng đen *Cassia siamea*, Téch *Tectona grandis*. Đây là những loài bản địa và nhập nội có biên độ sinh thái tương đối phù hợp với điều kiện tự nhiên của địa phương, phát triển tốt trên những diện tích chưa bị thay đổi mạnh về điều kiện thổ nhưỡng và tác động của chất độc hóa học.

3.1.2. Tổng hợp các chuỗi trong loạt diễn thế thứ sinh của rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa cây lá rộng vùng đồi núi

Mặc dù trong mỗi chuỗi diễn thế đều có những đặc trưng khác biệt, có mức suy thoái và phục hồi khác nhau, nhưng tất cả chúng đều có mối liên hệ phát sinh hoặc tương tác phục hồi trong một thể thống nhất của loạt diễn thế đang diễn ra ngay trên nền của quần xã rừng rậm nguyên sinh trước kia. Trong loạt diễn thế này, nghiên cứu ghi nhận được 11 trạng thái hiện tại luôn luôn biến động theo hướng suy thoái hoặc phục hồi với các cường độ và chiều hướng khác nhau. Đặc biệt chúng thể hiện rõ 4 quần xã ở trạng thái bền vững trong đó có quần xã rừng thứ sinh tiệm cận với trạng thái rừng nguyên sinh trước kia (quần xã 1) được gọi là trạng thái cao đỉnh tạm thời [7]. Bốn quần xã còn lại (quần xã 3, quần xã 7, quần xã 8, quần xã 10) là những quần xã tương đối bền vững ở trạng thái suy thoái cao (Hình 1).

Những đặc trưng cơ bản của chúng được phân tích chủ yếu gồm hai hướng:

1. Hướng suy thoái nhân tác từ trạng thái nguyên sinh hoặc các trạng thái ít suy thoái hơn trong loạt diễn thế do nhân tác dẫn đến sự xuất hiện các quần xã suy thoái mạnh hơn, đáy của suy thoái là các trảng cỏ thấp trên nền thổ nhưỡng bị thoái hóa mạnh về cả tính chất vật lý, hóa học và cấu trúc đất.

2. Hướng phục hồi tự nhiên, từ các trạng thái thấp trở lại trạng thái cao hơn trong các

chuỗi của loạt diễn thế. Chúng cũng có thể được phục hồi dựa vào sự can thiệp chủ quan của con người. Tiến hóa của quần hệ chủ yếu dựa vào sự cạnh tranh của quần xã, sự phục hồi của đất dưới chế độ khí hậu ổn định. Đây là hướng diễn thế rất quan trọng cho dự báo tiến hóa thảm thực vật. Trong loạt diễn thế này, giá trị đa dạng sinh học chỉ xuất hiện rõ nét nhất trong quần xã rừng với sự ưu thế thuộc về các loài cây gỗ thường xanh cây lá rộng. Dự báo xu hướng diễn thế thứ sinh trên những diện tích còn khả năng phục hồi tự nhiên cao có ý nghĩa hết sức quan trọng đối với bảo tồn và phát triển bền vững.

3.2. Loạt diễn thế thứ sinh thuộc rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa cây lá rộng trên đất chậm thoát nước và vùng trũng ven suối, đầm lầy

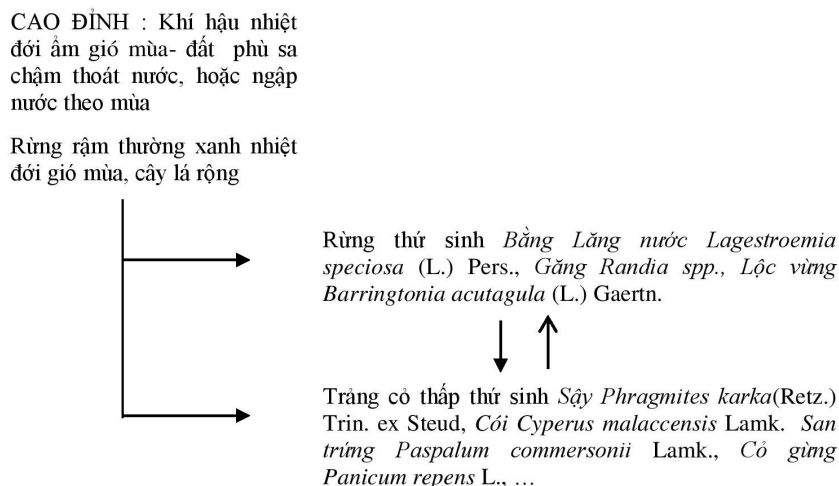
3.2.1. Hiện trạng các trạng thái của loạt diễn thế

1. Quần xã rừng ít bị tác động

Quần xã tạo nên dải rừng hành lang ven suối và đầm lầy rất đặc trưng, thường có cấu trúc 1-2 tầng cây gỗ. Cây gỗ tầng trên thường ưu thế thuộc về các loài Gáo vàng *Nauclea orientalis*, các loài thuộc chi *Ficus*. Ưu thế tầng cây gỗ nhỏ thuộc về các loài Bằng Lăng nước *Lagestroemia speciosa*, Găng *Randia spp.*, Lộc vùng *Barringtonia acutangula*. Những nơi ít ngập hơn hoặc đất thoát nước nhưng ẩm ướt xuất hiện Rù rì *Calophyllum balansae*, Đại phong tử *Hydnocarpus anthelmintica*.

2. Rừng thứ sinh

Loại rừng này thường chỉ còn một tầng cây gỗ nhỏ, với các loài dưới tán của kiểu rừng nguyên sinh trước kia còn sót lại như Bằng Lăng nước *Lagestroemia speciosa*, Găng *Randia spp.*, Lộc vùng *Barringtonia acutangula*. Đôi chỗ các loài này bị các loài thân thảo xâm nhập như Mây *Calamus palustris*, Cói *Cyperus malaccensis*, Mây nước *Flagellaria indica*, Sậy *Phragmites karka*.



Hình 2. Loạt diễn thế thứ sinh của rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa trên phù sa ngập nước theo mùa hoặc đất ướt.

→ Suy thoái; ●→ Phục hồi nhân tạo; —→ Phục hồi tự nhiên chậm

3. Trảng cỏ ngập nước ngọt

Quần xã ưu thế của Rau mương *Ludwigia pubescens*, Sậy *Phragmites karka*, Cói *Cyperus malaccensis*. Đôi chỗ chúng mọc thuần loài thành các quần hợp với diện tích nhỏ. Càng vào gần bờ số lượng các loài tăng dần với sự hiện diện của San trảng *Paspalum commersonii*, Cỏ gừng *Panicum repens*, Lông vục *Echinochloa colona*.

4. Quần xã thủy sinh:

Chủ yếu các loài thực vật sống chìm hoặc trôi nổi có chu kỳ sống rất ngắn. Hình thái cấu trúc biểu thị cho diễn thế rất mờ nhạt.

3.2.2. Những đặc trưng cơ bản của loạt diễn thế

Loạt diễn thế nhìn chung rất đơn giản, bao gồm 1 chuỗi diễn thế suy thoái nhân tác, phục hồi tự nhiên và phục hồi nhân tạo (Hình 2). Hiện tại trên đất phù sa ngập nước trong vùng chỉ có hai quần xã thứ sinh đều ở trạng thái bền vững, rất khó phục hồi tự nhiên hoặc phục hồi rất chậm. Đặc biệt, quần xã cỏ thấp thứ sinh đang trong quá trình hoang hóa, phục hồi rất

chậm và tồn tại khá bền vững ở trạng thái này. Khả năng phục hồi trở lại rừng trước kia rất khó do điều kiện thổ nhưỡng đã thay đổi, nhân tác diễn biến phức tạp.

4. Kết luận

1. Mặc dù diện tích tự nhiên không lớn, nhưng trên diện tích hệ sinh thái rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa vùng nghiên cứu đã xác định được 2 quần hệ nguyên sinh cao đỉnh khí hậu hay khí hậu thổ nhưỡng, đang tồn tại hai loạt diễn thế thứ sinh, chiếm diện tích lớn nhất trong vùng, được phân tích chi tiết làm cơ sở khoa học cho bảo tồn và phát triển bền vững.

2. Toàn bộ thảm thực vật vùng nghiên cứu hiện đang tồn tại ở 14 trạng thái khác nhau dưới dạng các thể khả phức tạp của hệ sinh thái, trong đó có 11 trạng thái của quần xã cao đỉnh rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa trên vùng đồi núi thoát nước, đất feralite phong hóa từ các loại đá mẹ khác nhau và 4 trạng thái của rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa trên phù sa chậm thoát nước hoặc ngập nước theo

mùa. Điểm nhấn mạnh là, từ việc phân tích các chuỗi diễn thế của 2 loạt diễn thế này đã khẳng định chất độc hóa học trong chiến tranh là những tác nhân hủy diệt cục bộ, tác động mạnh mẽ và lâu dài tới hệ sinh thái, làm thay đổi nhiều cảnh quan sinh thái cũng như động lực diễn thế trong khu vực. Về nguyên tắc tất cả chúng sẽ phục hồi trở lại trạng thái nguyên sinh. Tuy nhiên tốc độ phục hồi rất khác nhau, phụ thuộc nhiều vào nhân tác và mức độ biến đổi của môi trường.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu của chúng tôi được thực hiện trong khuôn khổ đề tài cấp nhà nước “Nghiên cứu ảnh hưởng của chất độc da cam/dioxin lên quá trình diễn thế các hệ sinh thái và sự biến đổi cấu trúc gen, protein của một số loài sinh vật tại khu vực Mã Đà”, đồng thời được tiến

hành khảo sát bổ sung các dẫn liệu trong 2 năm 2015 và 2016.

Tài liệu tham khảo

- [1] Viện Điều tra Quy hoạch Rừng, Báo cáo tổng kết công tác quy hoạch, tổ chức và quản lý hệ thống rừng đặc dụng, 1997.
- [2] Rollet B., L'architecture des forêts denses humides sempervirentes de plaine. Centre Technique Forestier Tropical, Nogent-sur-Marne, France, 1974.
- [3] Oldeman R.A.A., L'architecture de la forêt guyanaise. Mém 73 ORSTOM, 1974
- [4] Tansley A.G., The use and abuse of vegetational concepts and terms. Ecology 16/3 (1935), 284.
- [5] Schmid M., Végétation du Viet-Nam: le massif sud-annamitique et les régions limitrophes, 1974.
- [6] Thái Văn Trùng, Thảm thực vật rừng Việt Nam, Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 1978.
- [7] Tuxen R., Die heutige potentielle naturliche vegetation als gegenstand der vegetationskartierung, Angewandte Pflanzensoziologie (Stolzenau) 13 (1956), 4.

The Vegetation Succession in Ma Da Region (Binh Phuoc, Dong Nai Provinces) and Potential Restoration Measures

Tran Van Thuy¹, Doan Hoang Giang¹,
Nguyen Anh Duc², Nguyen Thu Ha¹, Nguyen Minh Quoc³

¹Faculty of Environmental Sciences, VNU University of Science, 334 Nguyen Trai, Hanoi, Vietnam

²Faculty of Biology, VNU University of Science, 334 Nguyen Trai, Hanoi, Vietnam

³Southern Institute of Ecology, 01 Mac Dinh Chi, Ben Nghe, 1 District, Hochiminh, Vietnam

Abstract: The natural plant communities in the Ma Da region are differentiated into two types based on primary climate and soil. This is the climax of a series of secondary succession occurring in the different stages. The secondary succession series of tropical monsoon evergreen forests on Feralit drainage land is illustrated by the 5 chains of succession with 11 states (11 phases). The secondary succession series of tropical monsoon evergreen broadleaf forest on slow drainage land covers only includes one chain through degradation by human activities and natural and artificial recovery. In principle, all the plant communities of the secondary succession series can return to primary states. However, the pace of recovery depends heavily on human impact, land quality, and ecological characteristics of the communities.

Keywords: Succession, vegetation, tropical forest, Ma Da, Dong Nai.