

HIỆU QUẢ LÂM SINH CỦA KỸ THUẬT CHUYỂN HÓA RỪNG TỰ NHIÊN TẠI KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN VÀ VĂN HOÁ ĐỒNG NAI

Trần Văn Mùi¹, Bùi Việt Hải², Phạm Xuân Hoàn³

¹NCS. Khu Bảo tồn Thiên nhiên – Văn hóa Đồng Nai

²TS. Đại học Nông Lâm – Thành phố Hồ Chí Minh

³PGS.TS. Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Bài viết phản ánh một số kết quả đánh giá hiệu quả về mặt lâm sinh của biện pháp kỹ thuật chuyển hóa đối với những đặc trưng cơ bản của cấu trúc rừng tầng cây gỗ rừng tự nhiên tại phân khu phục hồi sinh thái của Khu Bảo tồn Thiên nhiên - Văn hóa Đồng Nai. Kết quả cho thấy có sự ổn định về số lượng cá thể cây cũng như số lượng loài trước và sau chuyển hoá. Các loài cây họ Dầu (Dipterocarpaceae) chiếm tới 20% trong tổ thành rừng. Sau 3 năm tác động, đã tạo ra được sự khác biệt rõ rệt về sinh trưởng chiều cao. Đối với đường kính của lâm phần có tăng lên nhưng chưa đủ tạo nên khác biệt có ý nghĩa về phương diện thống kê. So với chỉ tiêu đường kính và chiều cao cây, sự thay đổi của đường kính tán là rõ rệt nhất dù chỉ sau 2 năm tác động. Từ kết quả phân bố N/H, kỹ thuật chuyển hoá đã tạo điều kiện cho lớp cây tầng dưới vươn lên bằng với lớp cây tầng chính của lâm phần; đối với phân bố N/D, điểm giống nhau cho tất cả các trạng thái đều là phân bố giảm, đường biểu diễn giảm rất nhanh từ cấp đường kính 8 cm đến 24 cm. Đồng thời với sự tăng lên rõ rệt về sinh trưởng H_{vn} và đường kính tán Dt; chuyển hoá rừng cũng làm thay đổi phẩm chất cây gỗ so với trước chuyển hoá một cách rất có ý nghĩa.

Từ khoá: *Cấu trúc lâm phần, chuyển hoá rừng, hiệu quả lâm sinh, khu bảo tồn.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng tại Khu bảo tồn Thiên nhiên-Văn hóa Đồng Nai (dưới đây gọi tắt là KBT) đang quản lý phần lớn là rừng tự nhiên nghèo đã bị tác động bởi trước đây là đối tượng rừng sản xuất. Sau khi được qui hoạch và chuyển đổi mục đích quản lý thành rừng đặc dụng, những giá trị bảo tồn của rừng còn rất hạn chế. Tại phân khu phục hồi sinh thái, các biện pháp kỹ thuật chủ yếu đã thực hiện là khoanh nuôi tái sinh tự nhiên, khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên, trồng rừng bổ sung dưới tán rừng tự nhiên cũng như rừng trồng rừng mới... Tuy nhiên, hiệu quả của các biện pháp tác động chưa được như mong đợi, là do những hạn chế luận cứ khoa học và thực tiễn của việc chuyển hóa từ rừng sản xuất sang rừng đặc dụng, về cơ sở cho việc đề xuất các giải pháp kỹ thuật tác động, cũng như sự thiếu đồng bộ trong việc thực hiện các giải pháp mang tính kỹ thuật trong quản lý rừng tại KBT.

Thực tế này đã và đang gây ra nhiều tồn tại

cũng như nguy cơ đe dọa tới KBT nói chung và mức độ thành công của quá trình chuyển hóa từ rừng sản xuất thành rừng đặc dụng nói riêng. Hàng loạt câu hỏi được đặt ra như: đối tượng nào đã được chuyển hoá, quá trình chuyển hóa thực hiện như thế nào, hiệu quả của những tác động đã áp dụng từ khi rừng được chuyển hóa? Bài viết này cung cấp những kết quả nghiên cứu trả lời cho câu hỏi về *hiệu quả lâm sinh của kỹ thuật chuyển hóa rừng bằng biện pháp phát luồng cây bụi dây leo, mở tán rừng kết hợp xúc tiến tái sinh tự nhiên tại KBT* đã được thực hiện từ năm 2011 đến 2014.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Xác định các chỉ tiêu và giới hạn nghiên cứu

(1) Nhóm chỉ tiêu liên quan đến đặc điểm lâm học của quần thụ gồm: mật độ lâm phần (N/ha), đường kính thân cây ngang ngực (D_{1.3}, cm), chiều cao vút ngọn toàn thân (H_{vn}, m), đường kính tán cây (Dt, m), trữ lượng lâm phần (M, m³/ha) và chất lượng tầng cây cao.

(2) Nhóm chỉ tiêu về các yếu tố sinh thái, liên quan tới các yếu tố như: địa hình (độ cao), đất (loại đất), thực vật dưới tán: tổ thành, mật độ, chất lượng cây tái sinh, số lượng, sinh trưởng của cây bụi, thảm tươi v.v..

Bài viết này tập trung vào kết quả nghiên cứu của nhóm chỉ tiêu liên quan đến đặc điểm lâm học của quần thụ.

2.2. Phân chia đối tượng và xác định mẫu nghiên cứu

Để đảm bảo được độ tin cậy của số liệu điều tra cũng như phân tích số liệu, đơn vị nhóm OTC theo trạng thái (viết tắt: TT) được xác định dựa vào các tiêu chí như sau:

- Phải có cùng một trạng thái rừng theo bản đồ hiện trạng của KBT và cùng nằm trên một không gian đo đếm của khu vực nghiên cứu; xác định kiểu trạng thái rừng dựa vào Thông tư số 34/TT-BNN của Bộ

NN&PTNT (2009), giữa các trạng thái phải có sự khác biệt về trữ lượng một cách có ý nghĩa thống kê.

- Phải có cùng thời gian tác động khi thực hiện chuyển hoá rừng. Thời điểm KBT thực hiện chuyển đổi là năm 2011 và 2012. Năm 2011 có hai đối tượng đưa vào chuyển đổi là rừng nghèo và rừng trung bình, năm 2012 chỉ có rừng trung bình. Tóm lại, chuyên đề chia thành 3 nhóm OTC vừa theo trạng thái và vừa theo năm tác động (TT1, TT2 và TT3).

Đơn vị đo đếm là ô tiêu chuẩn (OTC). Sử dụng phương pháp chọn OTC điển hình cho trạng thái và cố định về vị trí theo không gian (sử dụng hệ toạ độ GIS). Diện tích mỗi OTC điều tra trong rừng tự nhiên là 2.000 m² (40m x 50m). Việc điều tra trên OTC những năm sau đó được dựa vào hệ thống toạ độ GIS đã xác định trước đó.

Bảng 1. Thống kê số lượng các ô tiêu chuẩn điều tra theo trạng thái rừng

TT	Năm thực hiện chuyển hoá	Trạng thái rừng	Diện tích điều tra (ha)	Số OTC
1	Năm 2011	Rừng nghèo	2,6	13
		Rừng trung bình	2,6	13
2	Năm 2012	Rừng trung bình	1,8	9
Cộng			7,0	35

Theo kết quả trên, có tổng số 35 OTC trải rộng trên 3 tiểu khu và 8 khoảnh của khu vực nghiên cứu. Diện tích điều tra là 7,0 ha trên tổng số 143 ha, tức là xấp xỉ 5% so với tổng diện tích rừng tự nhiên của đối tượng nghiên cứu.

2.3. Điều tra đặc điểm của lâm phần trong ô tiêu chuẩn

Số liệu điều tra, thu thập được ghi vào phiếu mẫu biểu theo quy định trong quy trình điều tra lâm học, cụ thể như sau:

(1) Điều tra địa hình và thổ nhưỡng, bao gồm 2 phần chính: xác định độ cao và độ dốc, xác định loại đất (theo bản đồ 1/50.000).

(2) Điều tra các chỉ tiêu đo đếm trên các ô tiêu chuẩn: Đo đường kính, chiều cao, xác

định phẩm chất cho tất cả các cây có trong OTC ($D_{1,3} \geq 6$ cm).

2.4. Phương pháp tính toán và phân tích số liệu

Các số liệu thu thập từ các ô tiêu chuẩn được nhập vào máy tính và xử lý bằng các phần mềm chuyên dụng (Excel 2010 và Statgraphics 15.1).

- Xác định giá trị quan trọng (IV) của loài cây theo tỷ lệ số cây xuất hiện so với tổng số, những loài cây có IV trên 5% được gọi là loài ưu thế và có ý nghĩa về mặt sinh thái. Xác định IV của nhóm loài cây, trong một lâm phần mà nhóm loài cây nào đó có IV chiếm hơn 50% tổng số cá thể của tầng cây cao thì được coi là nhóm loài ưu thế.

- Tính các đặc trưng định lượng ($D_{1,3}$, Hvn, Hdc, Dtán, N/ha, G/ha, M/ha) của từng OTC và nhóm OTC theo trạng thái. Trong đó, các giá trị của $D_{1,3}$, Hvn, Dtán tính cho tất cả các cây có trong một trạng thái; các giá trị N/ha, G/ha, M/ha tính cho tất cả các OTC có trong một trạng thái.

- Xác lập phân bố số cây thực nghiệm N theo $D_{1,3}$ và N theo Hvn cho mỗi trạng thái ở hai thời điểm điều tra. Các bước chính: (i) Chia $D_{1,3}$ và Hvn ra thành các cấp, mỗi cấp $D_{1,3}$ có cự ly là 4 cm và trị số giữa cấp là 8, 12, 16, ... (cm), mỗi cấp Hvn có cự ly là 2 m và trị số giữa cấp là 6, 8, 10, ... (m). (ii) Lập các phân bố tần số thực nghiệm theo $D_{1,3}$ và Hvn. So sánh qui luật phân bố tần số cây của từng trạng thái giữa hai thời điểm trước và sau chuyển hoá.

- So sánh, đánh giá khả năng sinh trưởng của lâm phần trước và sau khi chuyển đổi rừng, bao gồm các bước:

(1). So sánh tổ thành, loài cây ưu thế, mật độ số cây giữa hai thời điểm (cùng trạng thái rừng). So sánh sinh trưởng của các chỉ tiêu $D_{1,3}$, Hvn và Dt giữa hai thời điểm. So sánh phẩm chất sinh trưởng của cây gỗ (a, b, c) giữa hai thời điểm.

(2). Sử dụng trắc nghiệm t (Student) cho việc kiểm tra các chỉ tiêu lâm học như $D_{1,3}$,

Hvn hay Dtán giữa hai thời điểm (của cùng trạng thái rừng). Kết quả đánh giá dựa vào giá trị t cùng với mức xác suất ý nghĩa so với 0,05 hay 0,01.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kiểm chứng một số đặc trưng lâm học của các trạng thái rừng trước khi chuyển hoá

Tại phân khu phục hồi sinh thái, rừng được chia thành 3 kiểu trạng thái tương ứng với hiện trạng rừng tại thời điểm điều tra và thời gian bắt đầu thực hiện chuyển hoá, đó là: (i) rừng nghèo chuyển đổi năm 2011 (ký hiệu TT1), (ii) rừng trung bình chuyển đổi năm 2011 (TT2), (iii) rừng trung bình chuyển đổi năm 2012 (TT3). Đặc điểm lâm học của từng hiện trạng rừng trước khi chuyển hoá được tóm tắt trong bảng 2.

Để khẳng định cho tính đúng đắn của việc phân chia và thẩm định trạng thái, chuyên đề căn cứ vào bản đồ hiện trạng của KBT và một số kết quả kiểm định:

- Theo bản đồ hiện trạng rừng của KBT năm 2009 thì khu vực nghiên cứu có các trạng thái là IIB và IIIA1, tức là đều thuộc dạng rừng nghèo.

- Trắc nghiệm t so sánh sai khác về một số chỉ tiêu định lượng giữa hai trạng thái rừng nghèo và rừng trung bình của năm 2011, giữa rừng nghèo của năm 2011 và rừng trung bình của năm 2012 (bảng 2).

Bảng 2. Thẩm định một số chỉ tiêu giữa các trạng thái rừng trước khi chuyển hoá

Kiểu trạng thái rừng	Mật độ (c/ha)	$D_{1,3}$ (cm)	Hvn (m)	M/ha (m^3)
Trạng thái 1 (TT1)	813	13,4	12,1	62,2
Trạng thái 2 (TT2)	860	15,9	13,8	105,9
Trạng thái 3 (TT3)	646	14,5	14,5	82,1
So sánh TT1 với TT2	$t = 1,07^{ns}$	$t = 5,88^{**}$	$t = 5,27^{**}$	$t = 10,1^{**}$
So sánh TT1 với TT3	$t = 3,58^{**}$	$t = 2,04^{ns}$	$t = 5,74^{**}$	$t = 5,75^{**}$

Ghi chú: $(^{**})$ sự khác biệt rất có ý nghĩa, $(^{ns})$ sự khác biệt không có ý nghĩa

Theo kết quả trong Bảng 2, có 3 trên 4 chỉ tiêu biểu thị sự khác biệt là rất có ý nghĩa về mặt thống kê, trong đó có chỉ tiêu trữ lượng. Như vậy, có 3 kiểu trạng thái rừng TT1, TT2

và TT3 đã được khẳng định.

Phần trình bày dưới đây là các kết quả đánh giá hiệu quả của kỹ thuật chuyển hoá thông qua việc so sánh về sự thay đổi của

những chỉ tiêu liên quan đến cấu trúc, sinh trưởng của lâm phần trước và sau khi chuyển đổi (2011 so với 2014, 2012 so với 2014).

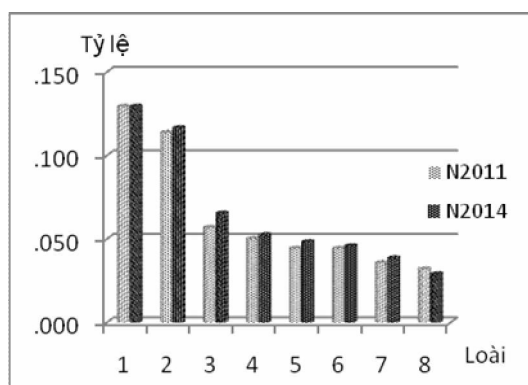
3.2. Cấu trúc tổ thành và tầng thứ

(1) Cấu trúc tổ thành rừng theo chỉ số IV%

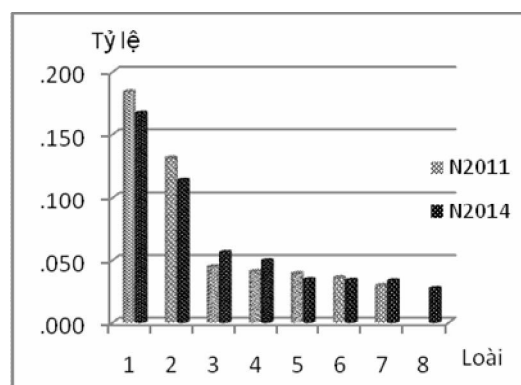
Từ kết quả tính tổng giá trị IV của những loài có trị số lớn hơn 5%, sau đó xếp từ cao xuống thấp và dừng lại khi tổng IV đạt 50%. Kết quả của nhóm loài ưu thế và loài cây ưu thế của các trạng thái như trình bày trong bảng 3 và hình 1.

Bảng 3. Nhóm loài và loài cây ưu thế của các trạng thái trước và sau chuyển hoá

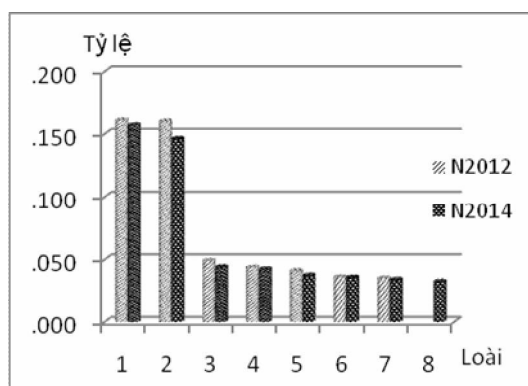
Trạng thái rừng	Trước chuyển hoá			Sau chuyển hoá		
	Tổng số loài	Nhóm loài ưu thế	Số loài ưu thế	Tổng số loài	Nhóm loài ưu thế	Số loài ưu thế
TT1-rừng nghèo	84	8 loài, 50,8%	5 loài, 39,5%	75	8 loài, 52,6%	6 loài, 45,8%
TT2-rừng trung bình	72	7 loài, 50,7%	3 loài, 36,1%	74	8 loài, 51,6%	4 loài, 38,6%
TT3-rừng trung bình	66	8 loài, 52,7%	3 loài, 37,0%	61	8 loài, 53,1%	3 loài, 34,8%



(a) Nhóm OTC trạng thái 1



(b) Nhóm OTC trạng thái 2



(c) Nhóm OTC trạng thái 3

Hình 1. Tỷ lệ tổ thành (%) của nhóm loài cây ưu thế ở các trạng thái rừng trước và sau chuyển hoá

- Tổ thành của trạng thái 1 trước chuyển hoá gồm 8 loài ưu thế: Trường, Chò chai, Gièn, Thầu tấu, Bình linh, Trâm, Nhãn rừng và Bằng lăng; tất cả chiếm 50,8%. Nhóm loài ưu thế gồm 4 loài. Trong tổ thành, những loài cây họ Dầu với 5 loài chiếm 14,5% số cây,

trong đó Chò chai có tỷ lệ cao nhất (11,4%). Sau chuyển hoá vẫn gồm 8 loài ưu thế, tất cả chiếm 52,6%. Nhóm loài ưu thế gồm 5 loài. Các loài cây họ Dầu chiếm 16,2% (Hình 1a).

- Tổ thành của trạng thái 2 trước chuyển hoá gồm 7 loài ưu thế: Chò chai, Trường, Máu

chó, Thầu tấu, Trâm, Bình linh và Thành ngành; tất cả chiếm 50,7%. Nhóm loài ưu thế gồm 4 loài. Trong tổ thành, những loài cây họ Dầu với 5 loài chiếm 22,2% số cây, trong đó Chò chai có tỷ lệ cao nhất (18,4%). Sau chuyển hoá có 8 loài ưu thế (thêm vào loài Lòng mang). Các loài cây họ Dầu chiếm tới 21,4% và vẫn bao gồm 5 loài như trước chuyển hoá (Hình 1b).

- Tổ thành của trạng thái 3 trước chuyển hoá gồm 7 loài chính: Chò chai, Trường, Giên, Máu chó, Nhọc, Trâm và Nhãn rừng; tất cả chiếm 52,7%. Trong tổ thành, những loài cây họ Dầu với 5 loài chiếm 19,0% số cây, trong đó Chò chai có tỷ lệ cao nhất (16,1%). Sau chuyển hoá có 8 loài trong nhóm ưu thế và cây

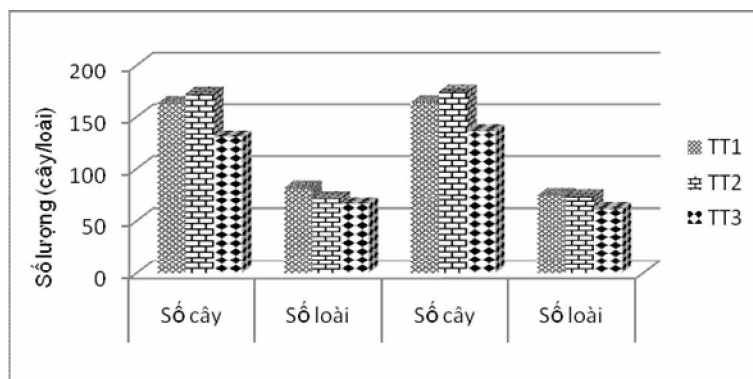
họ Dầu vẫn chiếm tỷ lệ cao với 20,8% của 5 loài như trước chuyển hoá (Hình 1c).

Như vậy, về cơ bản tổ thành rừng khu vực nghiên cứu có 7 – 8 loài cây ưu thế, thứ tự loài cây theo giá trị IV có thể khác nhau, nhưng 2 loài dẫn đầu về ưu thế luôn là Chò chai và Trường. Sự có mặt của loài Chò chai cùng với các loài cây họ Dầu khác (chiếm tới 20% trong tổ thành rừng) càng khẳng định rừng tự nhiên khu vực nghiên cứu cũng đại diện cho rừng tự nhiên của vùng miền Đông Nam bộ với ưu thế là cây họ Dầu.

Liên quan tới đặc điểm tổ thành rừng là quan hệ giữa số cá thể (cây) và số loài trên cùng một đơn vị diện tích nhất định như trình bày trong bảng 4 và hình 2.

Bảng 4. Số lượng cây và loài trên OTC ở các trạng thái trước và sau chuyển hoá

Trạng thái rừng	Số OTC điều tra	Trước chuyển hoá		Sau chuyển hoá	
		Số cây	Số loài	Số cây	Số loài
Trạng thái 1	13	163	82	164	75
Trạng thái 2	13	172	72	174	74
Trạng thái 3	9	130	66	136	61
Trung bình	35	157	73	160	70



Hình 2. Số lượng cây và loài ở các trạng thái trước và sau chuyển hoá

Theo kết quả ở Bảng 4 và Hình 2, có nhận xét:

- Biến động về số lượng cá thể cây và loài cây giữa các trạng thái (24,4 và 19,5%) nhiều hơn so với biến động giữa trước và sau chuyển hoá (4,4 và 8,5%), biến động số lượng cá thể nhiều hơn so với biến động số lượng loài.

- Sự ổn định về số lượng cá thể cây cũng như loài trước và sau chuyển hoá biểu thị cho tính ổn định về cấu trúc loài, tổ thành loài. Những thay đổi của một số cá thể cây hay loài trước và chuyển đổi không phải do tác động của quá trình chuyển đổi.

(2) Cấu trúc tầng thứ

Phân chia cấu trúc tầng thứ của lâm phần

dựa vào chiều cao lâm phần và phân bố số cây theo từng cấp chiều cao.

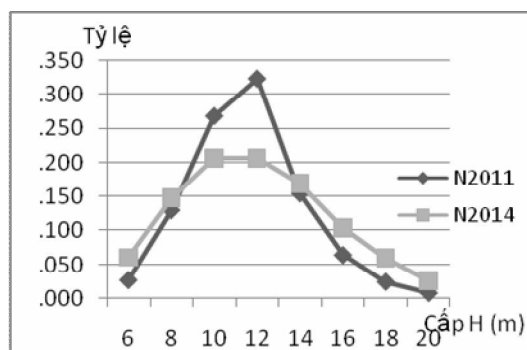
Bảng 5. Chiều cao và biến động chiều cao lâm phần của các trạng thái rừng

Trạng thái rừng	Trước chuyển hoá			Sau chuyển hoá			Trắc nghiệm t
	Hvn (m)	S (m)	Cv %	Hvn (m)	S (m)	Cv (%)	
TT1-nghèo	12,0	2,64	22,0	12,6	3,65	29,0	t=3,67**
TT2-t.bình	13,8	3,15	22,8	14,2	4,18	29,8	t=3,64**
TT3-t.bình	14,5	3,51	24,3	14,7	4,04	27,4	t=1,83 ^{ns}

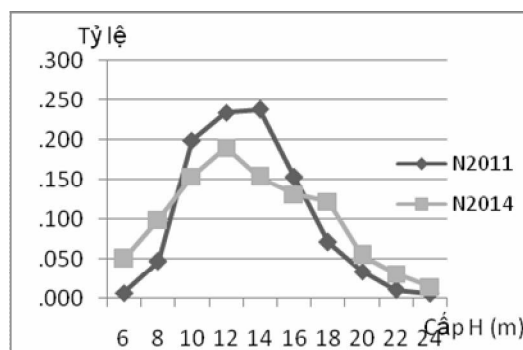
Trước hết, chiều cao bình quân lâm phần sau chuyển hoá có lớn hơn so với trước chuyển hoá. Tuy nhiên, sự thay đổi chiều cao sau 2 năm là 0,29 m (TT3) chưa đủ lớn, nhưng sự khác biệt từ 0,41m đến 0,56m (TT2 và TT1) sau 3 năm là có ý nghĩa về mặt thống kê, nguyên nhân là do biện pháp tác động vào rừng khi thực hiện chuyển hoá.

Tiếp theo, kèm theo sự tăng lên về chiều cao sau chuyển hoá so với trước chuyển hoá là độ lệch tiêu chuẩn (S) và hệ số biến động chiều cao (Cv) cũng cao hơn, cụ thể Cv cao nhất ở TT2 và thấp nhất ở TT3, chứng tỏ sức cạnh tranh về chiều cao cây sau chuyển hoá diễn ra mạnh hơn so với trước đó.

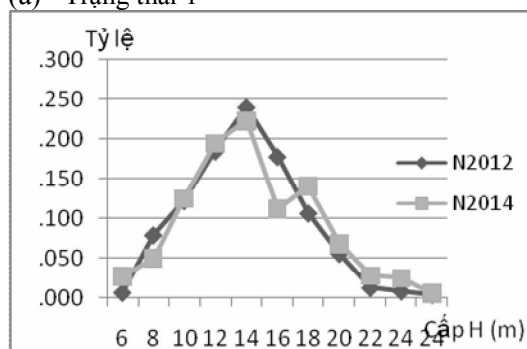
Diễn biến phân bố số cây theo cấp chiều cao (N/H) ở các trạng thái rừng:



(a) Trạng thái 1



(b) Trạng thái 2



(c) Trạng thái 3

Hình 3. Phân bố số cây (%) theo cấp chiều cao của lâm phần ở các trạng thái rừng trước và sau khi chuyển hoá rừng

Theo phân bố số cây (N/H) thì điểm giống nhau cho tất cả các trạng thái đều là phân bố một đỉnh rất rõ rệt và hơi lệch trái (Hình 3). Đỉnh của phân bố gần với giá trị trung bình của lâm phần, ở TT1 là giá trị H trong khoảng 10 – 14 m, ở TT2

và TT3 là giá trị H trong khoảng 12 – 16 m. Theo đó, số cây trong khoảng cấp chiều cao này luôn chứa hơn 50% tổng số cây của lâm phần, cụ thể tại TT1 là 74,5%, tại TT2 là 62,5% và tại TT3 là 60,3%. Đây cũng là tầng tán chính của rừng.

Sau khi chuyển hoá rừng, chiều cao của cây tăng lên đồng thời với việc biên độ của chiều cao rộng hơn, dẫn đến tần số cây quanh giá trị trung bình ít đi, cụ thể tại TT1 là 58,4%, tại TT2 là 47,4% và tại TT3 là 53,0%, nhưng nhìn chung vẫn chiếm trên 50% tổng số cây trong lâm phần. Do vậy, tầng tán chính của rừng vẫn duy trì như trước khi chuyển hoá. Tuy nhiên, chiều cao bình quân tăng lên là do lớp cây tầng dưới đã vươn lên đến lớp cây tầng chính (dẫn đến biên độ ở lớp cây này rộng hơn).

Tóm lại, chuyển hoá không làm thay đổi tầng trưởng chiều cao cây gỗ một cách đột ngột mà là tạo điều kiện cho lớp cây tầng dưới vươn lên bằng với lớp cây tầng chính của lâm phần. Dù khác nhau về kiểu trạng thái và thời điểm chuyển hoá rừng nhưng các trạng thái rừng đều có một tầng chính. Tầng vượt tán chiếm tỷ lệ thấp hơn so với tầng dưới tán.

3.3. Cấu trúc mật độ và phân bố N/D_{1,3}

(1) Thay đổi mật độ tầng cây cao so với trước khi xử lý

Bảng 6. Mật độ số cây và biến động mật độ (N/ha) của các trạng thái rừng

Trạng thái rừng	Trước chuyển hoá			Sau chuyển hoá		
	Mật độ (N/ha)	Cv (%)	R (cây)	Mật độ (N/ha)	Cv (%)	R (cây)
TT1-rừng nghèo	813	14,5	63	820	13,6	60
TT2-rừng t.bình	860	12,2	79	871	11,8	77
TT3-rừng t.bình	646	14,0	58	679	11,9	96

Không có sự khác biệt rõ rệt về mật độ số cây ở trạng thái rừng nghèo (TT1) so với rừng trung bình (TT2), thậm chí mật độ ở rừng trung bình (TT3) còn thấp hơn so với rừng nghèo (TT1).

- Hệ số biến động về mật độ (Cv) đều dưới 15% và tương đối giống nhau ở các trạng thái rừng khác nhau. Biên độ dao động số cây (R) giữa các OTC thấp nhất là 58 cây và cao nhất là 96 cây (đều ở TT3), tức là khoảng 9 đến 14% số cây của một OTC. Căn cứ vào giá trị

của Cv và R, có thể nói phân bố số cây trên các vị trí không gian tương đối đều nhau.

- Mặc dù mật độ số cây sau chuyển hoá đều lớn hơn so với trước chuyển hoá, nhưng sai lệch này là không đáng kể, chỉ chiếm khoảng 5,1% so với tổng số cây bình quân của OTC. Như vậy, số cây tăng sau chuyển hoá chỉ diễn ra ở rừng có mật độ thưa hơn chứ không phải do trạng thái rừng nghèo hay rừng trung bình.

(2) Đặc điểm phân bố số cây theo cấp đường kính (N/D) ở các trạng thái rừng

Bảng 7. Đường kính và biến động đường kính thân cây ở các trạng thái rừng

Trạng thái rừng	Trước chuyển hoá			Sau chuyển hoá			Trắc nghiệm t
	D _{1,3} (cm)	S (cm)	Cv (%)	D _{1,3} (cm)	S (cm)	Cv (%)	
TT1-ngheo	13,4	6,76	50,6	13,9	7,34	52,6	t=1,44 ^{ns}
TT2-t.bình	15,9	8,68	54,7	16,1	8,84	55,8	t=0,99 ^{ns}
TT3-t.bình	16,1	8,45	53,8	16,4	8,41	51,4	t=0,97 ^{ns}

Tại mỗi trạng thái, so với trước khi chuyển hoá thì D_{1,3} sau chuyển hoá cũng tăng lên nhưng không đáng kể, cao nhất là 0,5 cm ở TT1 và thấp nhất là 0,3 cm ở TT2 và TT3 (bảng 7). Tất cả các sai lệch này đều không có

ý nghĩa về mặt thống kê.

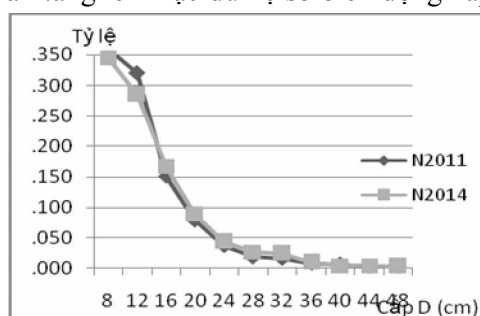
Về phân bố của N/D_{1,3} ở các trạng thái rừng (Hình 4), chuyên đề có nhận xét:

- Theo phân bố số cây (N/D), điểm giống nhau cho tất cả các trạng thái đều là phân bố

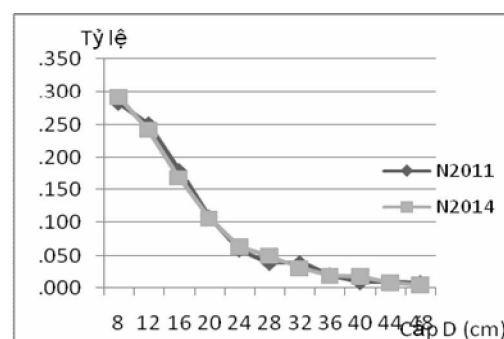
giảm rõ rệt và giảm rất nhanh từ cấp D 8 cm đến 24 cm. Theo đó, số cây trong các cấp D nhỏ hơn trung bình luôn chiếm trên 70% tổng số cây của lâm phần. Ở rừng nghèo thì số cây có cấp đường kính nhỏ nhiều hơn so với rừng trung bình khi phân theo cấp kính.

- Sau khi chuyển hoá rừng, đường kính của lâm phần tăng lên mặc dù hệ số biến động xấp

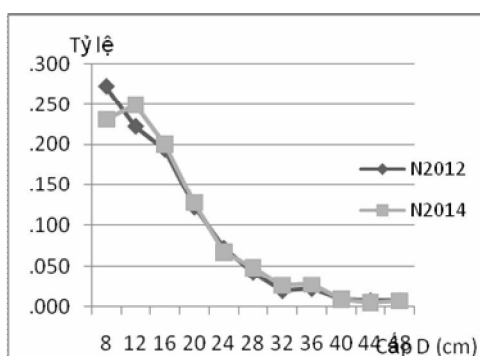
xi nhau. Như vậy, tăng trưởng đường kính là tăng trưởng cho tất cả các cá thể cây trong lâm phần. Tuy nhiên, sau 2 đến 3 năm sau chuyển hoá, sự tăng trưởng đường kính so với trước chuyển hoá (cao nhất ở TT2 là 5 cm, thấp nhất ở TT3 là 3 cm) chưa đủ tạo nên khác biệt có ý nghĩa do việc chuyển hoá.



Kiểu trạng thái 1



Kiểu trạng thái 2



Kiểu trạng thái 3

Hình 4. Phân bố số cây (%) theo cấp đường kính của lâm phần ở các trạng thái rừng trước và sau chuyển hoá

Tóm lại, chuyển hoá không làm thay đổi tăng trưởng đường kính thân cây gỗ một cách đột ngột, vẫn tạo nên phân bố số cây theo cấp kính không đổi so với trước chuyển hoá. Dù khác nhau về kiểu trạng thái và thời điểm chuyển hoá rừng nhưng các trạng thái rừng đều có chung diễn biến phân bố số cây theo

hướng giảm theo cấp kính. Như vậy, chuyển hoá tác động đến thay đổi chiều cao nhanh hơn so với đường kính, song điều đó chỉ thấy được sau ít nhất 3 năm thực hiện.

3.4. Một số thay đổi về đường kính tán (Dtán) cây trong lâm phần

Bảng 8. Đường kính tán và biến động đường kính của các trạng thái rừng

Trạng thái rừng	Trước chuyển hoá			Sau chuyển hoá			Trắc nghiệm t
	D _{tán} (m)	S (m)	Cv (%)	D _{tán} (m)	S (m)	Cv (%)	
TT1-ngèo	3,89	1,69	43,5	4,29	1,41	32,9	t=8,00**
TT2-t.bình	3,97	1,83	47,7	4,33	1,51	34,9	t=7,43**
TT3-t.bình	3,73	1,70	45,5	3,98	1,40	35,0	t=4,07**

Cũng như các giá trị về D_{1,3} và H_{vn}, kết quả cho thấy Dt sau chuyển hoá cũng lớn hơn

so với trước chuyển hoá ở tất cả các trạng thái rừng; ở TT1 sai khác là 0,40 m, ở TT2 sai

khác là 0,37 m và ở TT3 là 0,26 m. Các trắc nghiệm cho thấy rằng những sai lệch này đều rất có ý nghĩa về phương diện thống kê. Qua đó cho thấy, so với chỉ tiêu đường kính thân

và chiều cao cây, sự thay đổi của đường kính tán là rõ rệt nhất dù chỉ sau 2 năm tác động.

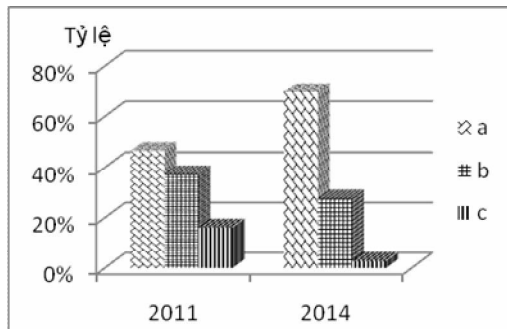
3.5. Những thay đổi về phẩm chất cây trong lâm phần

Bảng 9. Thay đổi phẩm chất cây gỗ ở các trạng thái trước và sau chuyển hoá

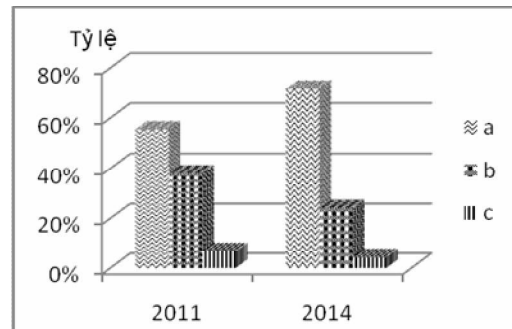
Trạng thái rừng	Trước chuyển hoá			Sau chuyển hoá		
	A (tốt,%)	B(TB,%)	C(xấu,%)	A (tốt,%)	B(TB,%)	C(xấu,%)
TT1-rừng nghèo	46,6	37,3	16,1	69,6	27,7	2,7
TT2-rừng t.bình	55,4	37,9	6,7	71,6	24,1	4,4
TT3-rừng t.bình	55,3	39,0	5,8	70,7	26,5	2,9

Kết quả trắc nghiệm khác biệt về phẩm chất cây tốt (a) giữa trước và sau chuyển hoá cho kết quả như sau:

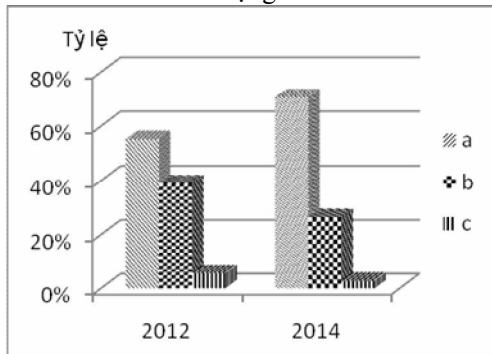
- TT1 có $t = 8,83$ và $P = 0,000$
- TT2 có $t = 9,22$ và $P = 0,000$
- TT3 có $t = 8,63$ và $P = 0,000$



Kiểu trạng thái 1



Kiểu trạng thái 2



Kiểu trạng thái 3

Hình 5. Thay đổi tỷ lệ phẩm chất cây gỗ (%) ở các trạng thái rừng trước và sau chuyển hoá

Kết quả trên cho thấy: rừng nghèo (TT1) có tỷ lệ cây tốt thấp nhất (46,6%) và tỷ lệ cây xấu cao nhất (16,1%) so với trạng thái rừng trung bình. So sánh cùng trạng thái ở trước và sau chuyển hoá cho thấy tất cả các trạng thái đều tăng tỷ lệ cây tốt (a) và giảm tỷ lệ cây trung bình (b) và cây xấu (c) một cách tương ứng. Kết quả này được kiểm tra bởi sự khác biệt về phẩm chất cây tốt (a) giữa trước và

sau chuyển hoá, qua đó cho thấy tất cả các trắc nghiệm đều có P nhỏ hơn 0,00.

Như vậy, đồng thời với sự tăng lên về sinh trưởng chiều cao (Hvn) và đường kính tán (Dt) thì chuyển hoá cũng làm thay đổi phẩm chất cây gỗ so với trước chuyển hoá một cách rất có ý nghĩa.

IV. KẾT LUẬN

Tổ thành rừng khu vực nghiên cứu có 7 – 8 loài cây ưu thế, thứ tự loài cây theo giá trị tổ thành có thể khác nhau, hai loài dẫn đầu về ưu thế luôn là Chò chai và Trường. Các loài cây họ Dầu chiếm tới 20% trong tổ thành rừng. Sự ổn định về số lượng cá thể cây cũng như loài trước và sau chuyển hoá biểu thị cho tính ổn định về cấu trúc loài và lâm phần.

Sự thay đổi chiều cao sau 2 năm chuyển đổi là chưa đủ lớn, nhưng sự khác biệt sau 3 năm là có ý nghĩa về mặt thống kê. Sau 3 năm chuyển đổi, đường kính của lâm phần tăng lên nhưng chưa đủ tạo nên khác biệt có ý nghĩa. So với chỉ tiêu đường kính thân và chiều cao cây, sự thay đổi của đường kính tán là rõ rệt nhất dù chỉ sau 2 năm tác động.

Theo phân bố số cây (N/H), chuyển hoá tạo điều kiện cho lớp cây tầng dưới vươn lên bằng với lớp cây tầng chính của lâm phần, các trạng thái rừng đều có một tầng chính. Theo phân bố số cây (N/D), điểm giống nhau cho tất cả các trạng thái đều là phân bố giảm

rất rõ rệt. Đường biểu diễn giảm rất nhanh từ cấp đường kính 8 cm đến 24 cm.

Đồng thời với sự tăng lên rõ rệt về sinh trưởng chiều cao (H_{vn}) và đường kính tán (Dt) thì chuyển hoá rừng cũng làm thay đổi phẩm chất cây gỗ so với trước chuyển hoá một cách rất có ý nghĩa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Việt Hải. *Đề xuất các tiêu chí phân loại rừng phục hồi dựa trên nghiên cứu cấu trúc số cây ở Khu bảo tồn Thiên nhiên-Văn hoá Đồng Nai*. Tạp chí KHKT Nông Lâm nghiệp. Trường ĐHNLT TP.Hồ Chí Minh, số 2/ 2013, trang 131-138.
2. Phạm Xuân Hoàn, Lê Hồng Việt, Trần Văn Mùi (2012). *Một số đặc trưng lâm học của kiểu rừng kín thường xanh phục hồi tại Mã Đà-Dồng Nai*. Thông tin KHLN, số 3. Đại học Lâm nghiệp.
3. KBT thiên nhiên - văn hóa Đồng Nai (2011). *Quy hoạch tổng thể Khu bảo tồn thiên nhiên - văn hoá Đồng Nai, giai đoạn 2011 – 2020*. Tài liệu lưu hành nội bộ KBT. Phòng Kỹ thuật Lâm sinh và đất đai.
4. Trần Văn Mùi, Phạm Xuân Hoàn, Bùi Đức Dân, Trần Thị Ngoan (2014) *Những giá trị bảo tồn cao tại Khu bảo tồn thiên nhiên-văn hóa Đồng Nai*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp, số 3-2014. Đại học Lâm nghiệp.

SILVICULTURAL EFFECTS OF NATURAL FOREST TRANSFORMING TECHNIQUES IN THE DONG NAI NATURAL AND CULTURAL CONSERVATION AREA

Tran Van Mui, Bui Viet Hai, Pham Xuan Hoan

SUMMARY

The paper shows some evaluated results on silviculture effects of conversional techniques on typical structure measures of natural woody layer at the ecological restoration zone of Dong Nai Culture - Natural Reserve Area. Studied results showed stable quantities in tree individuals as well as in species number both before and after conversional activities. Dipterocarpaceae' species account for 20% of species composition. Height's growth can be significantly found three years after interfering. DBH value of the stand also increased but it is not really significant different on statistical aspect. In comparison with tree's DBH and Height, changing in canopy diameter is quite significant different only two years after interfering. Based on result of height distribution (N/H), conversional techniques created a suitable condition for development of trees in lower canopy layer to reach main canopy layer of the stand; Regarding diameter distribution (N/D), exponential distribution are similar shape of all statuses, exponential curves are rapidly declined from DBH classes of 8 cm to 24 cm. Together with significant increment on total height and on canopy diameter; forest conversion can also make a change in quality of woody trees in a valuable manner.

Key words: *Forest conversion, reserve area, silvicultural effect, stand structure.*

Người phản biện : PGS.TS. Bùi Thế Đồi
 Ngày nhận bài : 28/1/2015
 Ngày phản biện : 15/2/2015
 Ngày quyết định đăng : 15/3/2015