

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM



SỔ LIỆU THÔ

NGUYỄN THANH HẢI

*NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM TÁI SINH TỰ NHIÊN CỦA CÂY DẼ
GAI ẤN ĐỘ (*Castanopsis Indica* A.D.C)
TẠI HUYỆN LỤC NAM TỈNH BẮC GIANG*

Thái Nguyên, năm 2012

PHẦN MỞ ĐẦU

1. Đặt vấn đề

Rừng có ý nghĩa đặc biệt lớn, không chỉ cung cấp của cải cho nền kinh tế của đất nước mà còn có vai trò quan trọng trong việc bảo tồn đa dạng sinh học, bảo vệ, cải thiện môi trường và cân bằng sinh thái. Vai trò của rừng là rất to lớn, thế nhưng trong những năm vừa qua diện tích rừng tự nhiên của chúng ta ngày càng giảm sút cả về số lượng và chất lượng.

Theo các nhà khoa học các biện pháp bảo vệ, sử dụng và tái tạo lại rừng chỉ có thể được giải quyết thỏa đáng khi có một sự hiểu biết đầy đủ về bản chất các quy luật sống của rừng trước hết là các quá trình tái sinh, sự hình thành và động thái biến đổi của rừng tương ứng với những điều kiện tự nhiên môi trường khác nhau.

Tái sinh rừng là một quá trình sinh học mang tính đặc thù của hệ sinh thái. Nó bảo đảm cho nguồn tài nguyên rừng có khả năng tái sản xuất mở rộng, nếu chúng ta nắm được quy luật tái sinh, chúng sẽ điều khiển quy luật đó phục vụ cho các mục tiêu kinh doanh. Vì vậy, tái sinh rừng trở thành vấn đề then chốt trong việc xác định các phương thức kinh doanh rừng.

Hiện nay trong nhiều vùng rừng tự nhiên của nước ta đã mất rừng do sử dụng phương thức khai thác - tái sinh không đáp ứng được những lợi ích lâu dài của nền kinh tế và bảo vệ môi trường. Các phương thức khai thác - tái sinh không hợp lý đã và đang làm cho rừng tự nhiên suy giảm cả về số lượng và chất lượng. Ở Việt Nam, năm 1943 diện tích rừng còn khoảng 14,3 triệu ha, tỷ lệ che phủ khoảng 43%. Năm 2002, theo số liệu thống kê của Tổng cục lâm nghiệp Việt Nam, cả nước còn 11,8 triệu ha rừng, với độ che phủ tương ứng là 35,8%. Đến năm 2010, đất rừng của cả nước tăng cả về độ che phủ và diện tích đất có rừng; diện tích rừng là 13,4 triệu ha và độ che phủ đạt 39,5%. Do vậy, việc tái sinh tự nhiên là một trong những biện pháp và nhiệm vụ quan trọng [29], [32].

Cấu trúc phản ánh kết quả của quá trình đấu tranh và thích ứng lẫn nhau giữa các loài trong rừng. Cấu trúc là đặc điểm “Nổi bật nhất, là tác

nhân chi phối sự tái sinh và diễn thế rừng” (Nguyễn Văn Trương, 1993) [34]. Do đó phân tích được đặc điểm cấu trúc của một kiểu rừng là yêu cầu đầu tiên của việc xây dựng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh, nhằm tác động vào rừng có định hướng như: Xúc tiến tái sinh, làm giàu rừng, nuôi dưỡng rừng hoặc đề xuất phương thức trồng rừng mô phỏng tự nhiên để cây Dẻ gai ẩn Độ sinh trưởng và phát triển thuận lợi.

Tổ thành tầng cây cao là nhân tố có ảnh hưởng quyết định đến cấu trúc sinh thái và hình thái của rừng, do đó khi nghiên cứu về tổ thành rừng cần quan tâm đến tổ thành tầng cây cao. Tổ thành rừng là chỉ tiêu quan trọng dùng để đánh giá mức độ đa dạng sinh học, tính bền vững, tính ổn định của hệ sinh thái. Cấu trúc tổ thành có ảnh hưởng lớn đến các định hướng kinh doanh, lợi dụng rừng, đặc biệt là ảnh hưởng đến khả năng tái sinh rừng. Vì vậy, nghiên cứu cấu trúc tổ thành được xem như công việc quan trọng đầu tiên trong quá trình nghiên cứu cấu trúc rừng và đề xuất, áp dụng các biện pháp bảo tồn và phát triển rừng nhằm nâng cao năng suất, chất lượng rừng.

Qua nghiên cứu của Vũ Đình Huệ (1975) [21], ở mỗi kiểu trạng thái rừng thực ra còn có nhiều xã hợp thực vật khác nhau. Vì vậy, ngoài việc phân chia trạng thái hiện tại của đối tượng nghiên cứu, còn cần xác định các loại hình xã hợp tiêu biểu cho từng loại trạng thái, nhằm xác định chi tiết thêm đối tượng nghiên cứu. Do vậy việc chỉ dựa vào tổ thành loài như một số tác giả trước đây đã dùng không nói rõ được vai trò của các loài trong ưu hợp cả về ý nghĩa sinh thái lẫn ý nghĩa sử dụng rừng.

Lục Sơn là một xã miền núi thuộc huyện Lục Nam nằm ở phía Đông Bắc Thành phố Bắc Giang. Về địa lý đây là vùng đất nằm gọn và bao quanh của cánh cung Yên Tử kéo dài từ phía Đông đến Tây của xã và cũng là phân cách ranh giới của xã Lục Sơn với tỉnh Quảng Ninh [37].

Xã Lục Sơn có diện tích rừng tự nhiên là 9.662,2 ha, với diện tích rừng là 8.324 ha, trong đó rừng do cơ quan bảo tồn Tây Yên Tử quản lý 2.351 ha, công ty lâm nghiệp Mai Sơn quản lý 2.868,3 ha. Rừng do xã quản lý 3.104,7 ha trong đó có 1.699 ha rừng sản xuất, 165 ha rừng hạt dẻ. Đây là cây có thu

nhập cao cho đồng bào dân tộc Lục Sơn, hàng năm sản lượng Dẻ ước tính khoảng 500 triệu đồng [37].

Ở Lục Sơn loài Dẻ Gai Ấn Độ được phân bố hầu như khắp các trạng thái rừng, các đai khí hậu, nên khả năng tái sinh tương đối tốt. Với loài cây Dẻ có giá trị kinh tế cao, nên những năm gần đây công tác nghiên cứu, đánh giá thành phần loài, tính đa dạng thực vật tại huyện Lục Nam nói chung và xã Lục Sơn nói riêng diễn ra tương đối mạnh mẽ. Tuy nhiên, các công trình đó mới chỉ dừng lại ở mức độ khái quát, chưa nghiên cứu sâu về đặc điểm tái sinh, thành phần loài, sự phân bố và giá trị của từng họ, từng loài. Vì vậy việc chọn đề tài: *“Nghiên cứu một số đặc điểm tái sinh tự nhiên của cây Dẻ Gai Ấn Độ (Castanopsis Indica A.D.C) tại huyện Lục Nam”* là hết sức cần thiết cả về lí luận và thực tiễn

2. Mục tiêu của đề tài

2.1. Mục tiêu chung

Nghiên cứu chỉ ra đặc điểm tái sinh tự nhiên của cây Dẻ Gai Ấn Độ làm cơ sở cho việc đề xuất các biện pháp bảo vệ tái sinh tự nhiên cho loài này.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Chỉ ra được đặc điểm sinh vật học của cây Dẻ gai Ấn Độ.
- Chỉ ra được đặc điểm sinh thái học và vật hậu của cây Dẻ gai Ấn Độ.
- Đưa ra được đặc điểm tái sinh của cây Dẻ gai Ấn Độ.
- Dựa trên kết quả nghiên cứu, đề xuất các biện pháp bảo vệ tái sinh của cây Dẻ gai Ấn Độ tái sinh tự nhiên tại xã Lục Sơn huyện Lục Nam

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Cơ sở lý luận

1.1.1. Cơ sở khoa học

Khái niệm về tái sinh rừng: Tái sinh rừng là một quá trình sinh học mang đặc thù của hệ sinh thái rừng. Đó là sự xuất hiện các thế hệ cây con của những loài cây gỗ ở những nơi còn hoàn cảnh rừng như dưới tán rừng, khoảng trống trong rừng, trên đất rừng sau khi khai thác hoặc sau khi làm nương rẫy, các cây con sẽ thay thế các cây già cỗi (Nguyễn Xuân Cự và Đỗ Đình Sâm, 2010) [10].

Theo nghĩa hẹp, tái sinh rừng là quá trình phục hồi lại thành phần cơ bản của rừng, chủ yếu là tầng cây gỗ.

Theo nghĩa rộng, tái sinh rừng là sự tái sinh nhằm đảm bảo cho sự tồn tại liên tục của một hệ sinh thái rừng. Tái sinh rừng có thể diễn ra theo các cách khác nhau.

Theo quan điểm triết học: Tái sinh rừng được xem như một quá trình phủ định biện chứng, cây con thay thế cây già trên cơ sở được thừa hưởng hoàn cảnh thuận lợi do thế hệ rừng ban đầu tạo nên. Về mặt kinh tế có thể coi, tái sinh rừng là một quá trình tái sản xuất mở (Nguyễn Xuân Cự và Đỗ Đình Sâm, 2010) [10].

Đặc điểm cấu trúc và phân loại rừng:

Cấu trúc rừng là sự sắp xếp nội bộ của các thành phần sinh vật trong hệ sinh thái rừng. Nghiên cứu quy luật về cấu trúc rừng là cơ sở rất quan trọng để nghiên cứu sinh thái học và để xây dựng những mô hình lâm sinh đạt hiệu quả sản xuất cao, đảm bảo yêu cầu phát triển bền vững và ổn định sinh thái.

Để xác định các trạng thái rừng, tác giả đã dựa vào tiêu chuẩn phân loại của Loeschau [27]. Tiêu chuẩn phân loại như sau:

- Kiểu I: Đất không có rừng, có thể có cây bụi hoặc cây tái sinh mọc rải rác.
- + Kiểu IA: Đất trống và trảng cỏ.

- + Kiểu IB: Trảng cỏ và cây bụi.
- + Kiểu IC: Trảng cỏ và cây bụi đã xuất hiện một số loài cây tái sinh.
- Kiểu II: Là rừng thứ sinh phục hồi sau khai thác hoặc sau nương rẫy, bao gồm các cây tiên phong ưa sáng mọc nhanh và rừng đang tiếp tục phát triển.
 - + Kiểu IIA: Là trạng thái rừng phục hồi rừng còn non, bao gồm những cây tiên phong ưa sáng hoặc có $D_{1.3} \leq 10\text{cm}$ và $\sum G < 10 \text{ m}^2/\text{ha}$.
 - + Kiểu IIB: Là rừng phục hồi bao gồm những cây tiên phong ưa sáng hoặc có tính chất tiên phong ưa sáng có $D_{1.3} \geq 10\text{cm}$ và $\sum G < 10 \text{ m}^2/\text{ha}$.
 - Kiểu III: Rừng đã bị tác động ở nhiều mức độ khác nhau, kết cấu rừng bị phá vỡ và khả năng cung cấp ít nhiều bị phá vỡ.
 - + Kiểu IIIA: Tổng tiết diện ngang $< 21 \text{ m}^2/\text{ha}$.
 - Kiểu IIIA₁: Rừng nghèo kiệt, kết cấu bị phá vỡ hoàn toàn, tầng trên còn một số cây mẹ kém phẩm chất, cong queo sâu bệnh, tầng dưới chủ yếu là dây leo, bụi rậm, tre nứa xen lẫn và có độ tàn che $< 0,3$. Tổng tiết diện ngang $< 10 \text{ m}^2/\text{ha}$. Tổng tiết diện ngang của những cây có $D_{1.3} \geq 40\text{cm}$ là $\leq 2 \text{ m}^2/\text{ha}$.
 - Kiểu IIIA₂: Là rừng bị khai thác kiệt nhưng đã có thời gian phục hồi nên đã hình thành tầng cây tương lai, có độ tàn che 0,3-0,5. Tổng tiết diện ngang từ 10-16 m^2/ha . Tổng tiết diện ngang của những cây có $D_{1.3} \geq 40\text{cm}$ là $\leq 2 \text{ m}^2/\text{ha}$.
 - Kiểu IIIA₃: Là rừng bị khai thác mạnh, cấu trúc rừng ít nhiều đã bị phá vỡ, rừng có 2 tầng trở lên, rừng còn chất lượng khai thác, có độ tàn che 0,5-0,7. Tổng tiết diện ngang từ 16-21 m^2/ha .
 - + Kiểu IIIB: Là trạng thái rừng bị tác động rất ít, cấu trúc rừng chưa bị phá vỡ, rừng có 2 tầng trở lên, rừng còn giàu về trữ lượng, có độ tàn che $> 0,7$. Tiết diện ngang $> 21 \text{ m}^2/\text{ha}$, tổng tiết diện ngang của những cây có $D_{1.3} \geq 40\text{cm}$ là 2-5 m^2/ha .
 - Kiểu IV: Là trạng thái rừng nguyên sinh hoặc thứ sinh phục hồi đã phát triển đến giai đoạn ổn định.

1.1.2. Cơ sở thực tiễn

Tái sinh rừng diễn ra thường xuyên và liên tục, tùy theo điều kiện, loài cây cụ thể mà nó diễn ra theo các cách và các phương thức khác nhau.

Xét về mặt sinh học, tái sinh rừng diễn ra theo 3 cách: Tái sinh hạt, tái sinh chồi và tái sinh thân ngầm.

Phương thức tái sinh rừng gồm: Tái sinh tự nhiên, tái sinh nhân tạo và xúc tiến tái sinh. Tùy theo điều kiện cụ thể và mục đích tái sinh mà áp dụng phương thức tái sinh cho phù hợp (Nguyễn Xuân Cự và Đỗ Đình Sâm, 2010) [10].

Tuy nhiên để rừng tái sinh được cần có những biện pháp bảo vệ và phát triển rừng hợp lý. Theo Luật Bảo vệ và Phát triển rừng 2004 quy định: “Bảo vệ rừng là trách nhiệm của mọi cơ quan, tổ chức, hộ gia đình, cá nhân. Hoạt động bảo vệ và phát triển rừng phải bảo đảm nguyên tắc quản lý rừng bền vững; kết hợp bảo vệ và phát triển rừng với khai thác hợp lý để phát huy hiệu quả tài nguyên rừng; kết hợp chặt chẽ giữa trồng rừng, khoanh nuôi tái sinh phục hồi rừng, làm giàu rừng với bảo vệ diện tích rừng hiện có; kết hợp lâm nghiệp với nông nghiệp và ngư nghiệp; đẩy mạnh trồng rừng kinh tế gắn với phát triển công nghiệp chế biến lâm sản nhằm nâng cao giá trị sản phẩm rừng” (Luật bảo vệ và Phát triển rừng năm 2004). Như vậy trong luật Bảo vệ và phát triển rừng quy định là phải có tái sinh rừng thì mới phát triển được rừng, làm giàu rừng...[26].

1.2. Tình hình nghiên cứu

1.2.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới

Trong lĩnh vực sinh thái học, các chuyên gia đã khẳng định rừng là một hệ sinh thái hoàn chỉnh nhất. Thực vật rừng có sự biến động cả về chất và lượng khi các yếu tố ngoại cảnh thay đổi. Rừng cây và con người có quan hệ mật thiết với nhau. Vì vậy, cây rừng được con người quan sát, xem xét, nghiên cứu từ xa xưa. Một trong khía cạnh con người nghiên cứu để phục hồi lại rừng là tái sinh rừng. Nghiên cứu tái sinh rừng tự nhiên đã trải qua hàng trăm năm, nhưng ở rừng nhiệt đới, vấn đề này được đề cập từ năm 1930 trở lại đây.

Từ đầu thế kỷ 19 khi công nghiệp phát triển mạnh, nhu cầu gỗ ngày một lớn, con người phải tập trung khai thác rừng tự nhiên và tiến hành tái

sinh nhân tạo. Nhưng từ những thất bại tái sinh rừng nhân tạo ở Đức nhiều nhà khoa học ủng hộ và đồng nhất quan điểm “*Hãy quay trở lại với tái sinh tự nhiên*”.

Van steenis (1956, khi nghiên cứu tái sinh rừng tự nhiên nhiệt đới đã nêu hai đặc điểm tái sinh phổ biến: Tái sinh phân tán liên tục của các loài cây chịu bóng và kiểu tái sinh vệt của các loài cây ưa sáng. Những nghiên cứu của A. Obrevin (1938) tại các khu rừng nhiệt đới ở Châu Phi, còn đưa ra lý luận bức khảm hay lý luận tái sinh tuần hoàn) [40].

Thế hệ cây tái sinh có tổ thành giống hay khác biệt với lớp cây mẹ là đặc điểm tái sinh rừng được nhiều nhà lâm sinh quan tâm đến, Richards (1965) [35].

Ở rừng nhiệt đới số lượng loài cây trên một đơn vị diện tích quá lớn, nên kinh doanh tất cả các loài cây đó rất khó có thể mang lại hiệu quả mong muốn. Trong thực tiễn lâm sinh, người ta chỉ khảo sát những loài cây có giá trị kinh tế và đáp ứng nhu cầu thị trường.

Có rất nhiều công trình nghiên cứu đã đề cập những nguyên nhân ảnh hưởng tới tái sinh tự nhiên và có thể chia thành hai nhóm tác động chính:

*** Nhóm nhân tố sinh thái ảnh hưởng đến tái sinh rừng không có sự can thiệp con người:**

Nhân tố sinh thái bao gồm nhiều nhân tố khác nhau (ánh sáng, âm độ, nhiệt độ...) và mỗi nhân tố có ảnh hưởng khác nhau đến tái sinh rừng.

Sự thiếu hụt ánh sáng của cây con dưới tán rừng là nhân tố sinh thái được nhiều tác giả quan tâm và tìm hiểu. Nếu ở trong rừng, cây con chết vì thiếu nước thì cũng không nên loại trừ do thiếu ánh sáng. Trong rừng mưa nhiệt đới, sự thiếu hụt ánh sáng ảnh hưởng chủ yếu đến phát triển cây con, còn đối với sự nảy mầm và phát triển mầm non thường không rõ (Baur 1962) [3].

Nghiên cứu về tái sinh tự nhiên (TSTN) của rừng, các tác giả nhận định tầng cây cỏ và cây bụi đã ảnh hưởng tới cây tái sinh các loài cây gỗ. Ở quần tụ kín tán, tuy thảm cỏ phát triển kém nhưng cạnh tranh dinh dưỡng và ánh sáng của chúng vẫn ảnh hưởng đến cây tái sinh. Những lâm phần đã qua khai thác, thảm cỏ có điều kiện phát sinh mạnh mẽ sẽ là trở ngại lớn cho tái sinh rừng. Ngoài ra Ghent (1969) còn nhận xét: Thảm mục, chế độ thủy nhiệt, tầng đất mặt quan hệ với tái sinh rừng cũng cần được làm rõ. Hiện

nhiên, trong những trường hợp cụ thể ảnh hưởng của động vật và lửa rừng có thể gây những tác hại đến TSTN ở mức độ khác nhau [39].

Sự ảnh hưởng của cấu trúc quần tụ tới tái sinh đã được Andel (1981), chứng minh độ dày tối ưu cho sự phát triển bình thường cây gỗ là 0,6-0,7m. Độ khép tán của quần tụ có quan hệ với mật độ và sức sống của cây con. Trong sự cạnh tranh giữa thực vật về dinh dưỡng khoáng, ánh sáng, ẩm độ tùy thuộc vào đặc tính sinh vật học, tuổi của mỗi loài và điều kiện sinh thái của quần thể thực vật [38].

Khi nghiên cứu về mối quan hệ qua lại giữa cây con và quần thụ Karpov (1969) đã chỉ ra đặc điểm phức tạp trong quan hệ cạnh tranh về dinh dưỡng của đất, ánh sáng, độ ẩm và tính chất thuần nhất của quan hệ qua lại giữa các thực vật tùy thuộc đặc tính sinh vật học, tuổi và điều kiện sinh thái của quần thể thực vật. Nakhtenko (1973) thì cho rằng sự trùng hợp cao của sự hấp thụ dinh dưỡng giữa 2 loài có thể gây cho nhau sự kìm hãm sinh trưởng và làm tăng áp lực cạnh tranh giữa 2 loài.

Nhiều nghiên cứu tái sinh tự nhiên của rừng đều nhận thấy rằng cỏ và cây bụi, qua thu nhận ánh sáng, độ ẩm và các nguyên tố dinh dưỡng khoáng của tầng đất mặt đã ảnh hưởng xấu đến cây tái sinh của các loài cây gỗ. Những quần thụ kín tán, đất khô và nghèo dinh dưỡng khoáng, thậm chí phát triển kém nên ảnh hưởng của nó đến các cây gỗ non không đáng kể. Ngược lại những lâm phần thưa, rừng đã qua khai thác thì thậm chí có điều kiện phát sinh mạnh mẽ, trong điều kiện này chúng là nhân tố gây trở ngại rất lớn cho tái sinh rừng (Bannikov, 1967; Vipper, 1973).

Trong rừng tự nhiên thì hiện tượng tái sinh hạt là chủ yếu, do đó sự ra hoa kết trái của cây rừng ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng tái sinh. Cây rừng ra hoa mang tính định kỳ rõ rệt, cây rừng ra hoa quả nhiều hay ít bị ảnh hưởng sâu sắc của thời tiết. Nhiều nhà lâm học cho rằng biến động mùa hoa quả cây rừng cần nghiên cứu theo các vùng địa lý khác nhau và các khía cạnh cấu trúc, độ dày, độ khép tán, tuổi lâm phần.

**** Nhóm nhân tố ảnh hưởng đến tái sinh rừng có sự can thiệp của con người:***

Nhân tố ảnh hưởng đến tái sinh rừng có sự tham gia của con người là việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh nhằm tác động có mục đích vào các lâm phần rừng tự nhiên. Từ các xử lý lâm sinh tác động vào các loài cây

tái sinh mục đích, các nhà lâm sinh học đã xây dựng thành công nhiều phương thức chặt tái sinh điển hình như công trình của Kennedy (1935), Taylor (1954), Gana (1960) ở Xurinam và Rosevear (1974) ở Nigiêria với phương thức chặt dần tái sinh dưới tán lá; Brooks (1941), Ayolife (1952) với phương thức chặt dần nhiệt đới ở Trinidad; Donis và Maudouz (1951, 1954) với phương thức đồng nhất hóa tầng trên ở Zava; Wayatt (1961, 1963) với phương thức chặt rừng đều tuổi ở Malaysia.

Một chuyên gia hàng đầu về lâm sinh nhiệt đới, ông Catinot (1974) với nhiều thập kỷ kinh nghiệm ở rừng nhiệt đới Châu Phi, khi áp dụng các biện pháp lâm sinh cho rừng tự nhiên; Ông rất quan tâm đến lớp cây tái sinh phía dưới tán rừng. Ông cho rằng các nhà lâm sinh nhiệt đới sẽ không hoàn thành trách nhiệm của mình nếu họ chỉ thay thế rừng tự nhiên bằng các khu rừng trồng Thông và Bạch Đàn, ông cũng cho rằng bắt buộc phải làm, tuyệt đối cần thiết là tìm ra phương pháp cho phép sử dụng các hệ sinh thái nguyên sinh vốn có của nhiệt đới một cách có hiệu quả mà không phá vỡ nó.

Cùng quan điểm với Catinot, Rovet (1984) đã đưa ra những yêu cầu tối thiểu, bắt buộc các giấy phép khai thác rừng phải thể hiện được cụ thể là: muộn nhất là 2 năm trước khai thác phải tiến hành điều tra kết hợp với chặt bỏ dây leo cây bụi; chỉ được khai thác những lâm phần có ít nhất 10 - 15 cây thuộc loại giá trị kinh tế có $D_{1.3} \geq 60\text{cm}$ và phải có tái sinh đạt yêu cầu; phải để lại ít nhất 5 - 7 cây mẹ gieo trồng có kích thước lớn, phân bố đều trên diện tích; trong trường hợp cần thiết các lỗ trống hình thành do khai thác phải được mở rộng thêm để thúc đẩy xúc tiến tái sinh tự nhiên. Quá trình sinh trưởng, phát triển cây tái sinh, trên các lỗ trống phải được kiểm soát và cần thiết phải chăm sóc ít nhất 10 năm sau khai thác.

Phân bố cây tái sinh tự nhiên là một vấn đề mà nhiều công trình đề cập đến, đáng chú ý là công trình nghiên cứu của Richards (1965), tác giả cuốn rừng mưa nhiệt đới, Roller (1974) tổng kết các công trình nghiên cứu về phân bố số cây tái sinh tự nhiên đã nhận xét: Trong các ô tiêu chuẩn kích thước nhỏ (1 x 1m, 1 x 1,5m) cây tái sinh tự nhiên có dạng phân bố cụm, một số ít có phân bố điểm. Ở Châu Phi, trên cơ sở các số liệu thu thập Taylor (1954), Barnard (1955) xác định số lượng cây tái sinh trong rừng nhiệt đới thiếu hụt, cần thiết phải bổ sung bằng trồng rừng nhân tạo. Ngược lại, các tác giả nghiên cứu về tái sinh tự nhiên nhiệt đới Châu Á như Bava (1954), Budowski (1956), Kationt (1965) lại nhận định dưới tán rừng nhiệt đới nhìn chung có