

ĐẶC ĐIỂM TÁI SINH TỰ NHIÊN MỘT SỐ LOÀI ƯU THẾ RỪNG LÁ RỘNG THƯỜNG XANH TẠI VƯỜN QUỐC GIA XUÂN SƠN, TỈNH PHÚ THỌ

Nguyễn Đắc Triển¹, Trần Văn Con², Ngô Thế Long¹, Ngô Ngọc Tuyền¹

¹Trường Đại học Hùng Vương,

²Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

Từ khóa: Tái sinh tự nhiên, loài ưu thế, VQG Xuân Sơn

TÓM TẮT

Thảm thực vật rừng lá rộng thường xanh tại Vườn Quốc gia Xuân Sơn rất phong phú, có từ 56 đến 104 loài. Vàng anh (*Saraca dives*); Gội trắng (*Aphanamixis polystachya*); Sâng (*Amesiodendron chinense*); Lộc vừng (*Barringtonia macrocarpa*) là các loài ưu thế của tầng cây cao. Mật độ cây tái sinh ở trong tán cây mẹ của 4 loài ưu thế đều cao hơn so với ở ngoài tán, Gội trắng 635.833 cây/ha gấp 72,0 lần, Lộc vừng 20.246 cây/ha gấp 8,0 lần, Sâng 13.100 cây/ha gấp 3,6 lần, Vàng anh 10.000 cây/ha gấp 2,8 lần. Hầu hết cây tái sinh có chiều cao dưới 2,0m trên 99,6% ở trong tán và từ 82,0% đến 96,2% ở ngoài tán. Tỷ lệ cây tái sinh có phẩm chất tốt ở trong tán từ 87,4% đến 99,7% và từ 83,0% đến 94,8% ở ngoài tán. Cây tái sinh chủ yếu có nguồn gốc từ hạt trên 96,7% ở trong tán và từ 87,7% đến 96,2% ở ngoài tán. Tỷ lệ cây tái sinh triển vọng ($h \geq 2,0m$) ở ngoài tán cây mẹ từ 3,8% đến 18,0% và trong tán từ 0,1% đến 0,4%. Điều đó cho thấy cơ hội tham gia tầng cây cao của cây tái sinh phát tán xa cây mẹ cao hơn ở trong tán cây mẹ và đó là cơ chế quan trọng để duy trì sự tồn tại của loài trong rừng nhiệt đới.

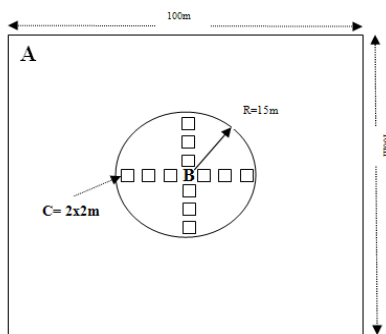
Natural regeneration characteristics of some dominant tree species of broadleaf evergreen forests in Xuan Son National Park, Phu Tho province

In Xuan Son National Park, the broadleaf evergreen forests have diverse and various tree species compositions, ranging from 56 to 104 tree species. Our study showed that the four species include *Saraca dives*, *Aphanamixis polystachya*, *Amesiodendron chinense* and *Barringtonia macrocarpa* were the most dominant tree species of the canopy layer. Their regeneration densities were higher under than beyond the shadow of the mother tree's canopy, in which the density of *A. polystachya* was 635,833 individuals/ha that was 72 times higher, and 20,246 individuals/ha with 8 times, 13,100 individuals/ha with 3.6 times and 10,000 individuals/ha with 2.8 times higher for *B. macrocarpa*, *A. chinense* and *S. dives*, respectively. Most of regenerating trees were under 2 meters in height, which accounted for above 99.6% of the total of the regeneration individuals under and from 82.0% to 96.2% beyond the shadow of the mother tree's canopy. The rates of good quality regenerating trees reached from 87.4% to 99.7% for under and from 83.0% to 94.8% for beyond the mother tree's canopy. Regeneration individuals derived mainly from seeds with above 96.7% and from 87.7% to 96.2% for under and beyond, respectively. The advanced regenerating trees ($h \geq 2m$) accounted for from 3.8% to 18.0% beyond and only from 0.1% to 0.4% under the the shadow of the mother tree's canopy. The study results suggested that the ratio of regeneration individuals growing up to the canopy layer was higher beyond than under the shadow of the mother tree's canopy, which supports an important mechanism for the maintenance of tree species diversity in tropical forests.

Keywords: Dominant tree species, natural regeneration, Xuan Son National Park

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tái sinh là quá trình sinh học đặc thù của hệ sinh thái rừng, là sự thay thế thế hệ cây già cỗi bằng thế hệ cây con nhằm phục hồi lại thành phần cơ bản của rừng, góp phần làm phong phú thêm số lượng và thành phần loài trong hệ sinh thái (Phùng Ngọc Lan, 1986). Trong quá trình tái sinh, dưới ảnh hưởng của các yếu tố ngoại cảnh, không phải tất cả cây mẹ đều có cơ hội tồn tại và sinh trưởng để có thể gia nhập và thay thế lớp cây ở tầng cây cao trong tương lai. Vườn Quốc gia Xuân Sơn với kiểu thảm thực vật đặc trưng là rừng lá rộng thường xanh, có thành phần loài cây phong phú (Trần Văn Con *et al.*, 2010), nhiều diện tích rừng đã bị tác động cần được phục hồi (VQG Xuân Sơn, 2013). Tuy nhiên, cho đến nay các nghiên cứu về đặc điểm tái sinh trong các trạng thái rừng của VQG Xuân Sơn, đặc biệt là đặc điểm tái sinh của các loài cây ưu thế còn ít được quan tâm nghiên cứu. Do vậy, việc nghiên cứu để cung cấp thêm thông tin về tái sinh tự nhiên trong các trạng thái rừng ở VQG Xuân Sơn, làm cơ sở quan trọng cho công tác bảo tồn và phục hồi rừng bằng con đường tái sinh tự nhiên ở VQG Xuân Sơn là rất cần thiết.



Hình 1. Thiết kế ô tiêu chuẩn định vị

- Xác định tổ thành loài tầng cây cao: được xác định căn cứ vào chỉ số độ quan trọng (IVI - Important value index) của từng loài cây trong quần xã. Theo Daniel Marmillod giá trị IVI% có thể tính theo công thức sau:

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Trạng thái rừng giàu tại Vườn Quốc gia Xuân Sơn.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Xác định loài ưu thế tầng cây cao

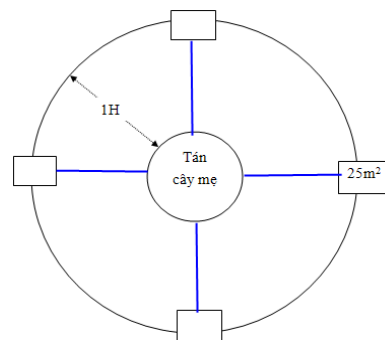
Kế thừa các tài liệu khoa học đã công bố về phân loại trạng thái rừng để xác định khu vực phân bố các trạng thái rừng giàu làm cơ sở thiết lập ô tiêu chuẩn điều tra.

- Tiến hành lập 03 ô tiêu chuẩn có diện tích 10.000m² (hình 1) (theo Trần Văn Con *et al.*, 2010).

+ Ô cấp A là ô hình vuông 100m × 100m = 10.000m² để đo tất cả các cây gỗ tầng cây cao (TCC) có D_{1.3} ≥ 10 cm.

+ Ô cấp B là 1 vòng tròn đặt giữa tâm ô cấp A với bán kính R = 15m (diện tích 707m²) để đo đếm các cây gỗ nhỏ (TCN) có 1,0 ≤ D_{1.3} < 10 cm.

+ Ô cấp C: gồm 12 ô dạng bản 4m² (2m × 2m), tổng diện tích là 48m² để đo đếm cây gỗ tái sinh (CTS) có D_{1.3} < 1,0 cm.



Hình 2. Điều tra tái sinh theo khoảng cách cây mẹ

$$IVI_i \% = \frac{N_i \% + G_i \%}{2}$$

Trong đó: IVI_i% là chỉ số độ quan trọng của loài i trong quần xã thực vật rừng; N_i%: mật độ tương đối của loài i; G_i%: tiết diện ngang

tương đối. Các loài có giá trị IVI% ≥ 5% được đánh giá là loài ưu thế và tham gia công thức tổ thành.

- Xác định tổ thành cây tái sinh theo số lượng cây tái sinh (N) của từng loài, với hệ số tổ thành (k_i) theo công thức:

$$k_i (\%) = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Trong đó: k_i là hệ số tổ thành loài thứ i ; n_i là số lượng cá thể loài thứ i ; N là tổng số cá thể điều tra được. Các loài có hệ số tổ thành $k_i \geq 5\%$ sẽ có mặt trong tổ thành loài, các loài có $k_i < 5\%$ sẽ cộng gộp thành loài khác (LK).

2.2.2. Xác định mật độ và phân bố cây tái sinh loài ưu thế theo khoảng cách cây mẹ

Từ kết quả xác định tổ thành tầng cây cao trong 3 ô tiêu chuẩn, lựa chọn 3 - 5 loài ưu thế phổ biến nhất để điều tra tái sinh theo các bước sau (hình 2):

- Bước 1: Xác định cây mẹ là các cây đã gieo giống, biểu hiện là có cây con dưới tán và trong phạm vi xung quanh 2 lần chiều cao cây mẹ không xuất hiện cá thể loài ưu thế có khả

năng gieo giống. Các chỉ tiêu điều tra về cây mẹ: $D_{1.3}$; H_{vn} ; D_t , và địa điểm phân bố.

- Bước 2: Thiết lập 01 ô dạng bản có diện tích $25m^2$ ($5 \times 5m$) nằm trong hình chiếu tán cây mẹ. Theo bốn hướng Đông, Tây, Nam, Bắc mỗi hướng bố trí 01 ô dạng bản $25m^2$ ($5 \times 5m$) tại các vị trí cách mép tán cây mẹ 1H (H là chiều cao vút ngọn của cây mẹ).

- Bước 3: Đo đếm cây tái sinh loài ưu thế trong các ô dạng bản với các chỉ tiêu: Số cây (các cây có chiều cao $h \geq 0,3m$), chiều cao vút ngọn, đường kính gốc, phẩm chất.

Từ kết quả xác định số cây trong các ô dạng bản sẽ so sánh mật độ, phẩm chất cây tái sinh, cây tái sinh triển vọng ($h \geq 2,0m$) của các loài ưu thế ở trong tán và ngoài tán cây mẹ.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tổ thành loài tầng cây cao và loài ưu thế

3.1.1. Tổ thành tầng cây cao

Từ số liệu thu thập tại 3 ô tiêu chuẩn, kết quả xác định tổ thành tầng cây cao (TCC) rừng lá rộng thường xanh ở Vườn Quốc gia Xuân Sơn được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Tổ thành tầng cây cao rừng lá rộng thường xanh

OTC	Trạng thái	Tổ thành loài (IVI%)
XS - 01	IIIB	27,9 Va + 7,2 Gt + 6,4 Sa + 5,5 Lv + 53,0 LK (52 loài)
XS - 02	IIIA3	11,0 Va + 7,3 Chuba + 6,6 Lv + 5,3 Tmat + 69,8 LK(79 loài)
XS - 03	IIIB	9,6 Varu + 7,2 Gt + 5,4 Thrho + 5,1 Ngat + 72,7 LK (100 loài)

Ghi chú: Va: Vàng anh; Sa: Sâng; Lv: Lộc vừng; Gt: Gội trắng; Varu: Vải rừng; Thrho: Thừng mực mỡ; Ngat: Ngát; Chuba: Chùm bao, Tmat: Táu mật, LK: Loài khác.

Kết quả bảng 1 cho thấy, tầng cây cao rừng lá rộng thường xanh tại Vườn Quốc gia Xuân Sơn rất phong phú về loài cây, biến động từ 56 loài (XS - 01) đến 104 loài (XS - 03). Tuy nhiên, chỉ có 04 loài tham gia công thức tổ thành, cụ thể:

+ Ở ô XS - 01, có 4 loài ưu thế trong tổng số 56 loài đó là các loài: Vàng anh (*Saraca dives*); Gội trắng (*Aphanamixis polystachya*); Sâng (*Amesiodendron chinense*); Lộc vừng (*Barringtonia macrocarpa*).

+ Ô ô XS - 02, có 4 loài ưu thế trong tổng số 83 loài, đó là: Vàng anh (*Saraca dives*), Lộc vừng (*Barringtonia macrocarpa*), Chùm bao (*Bhesa robusta*), Táo mật (*Vatica odorata*).

+ Ô ô XS - 03, có 4 loài ưu thế trong tổng số 104 loài, đó là Vải rừng (*Nephelium cuspidatum*); Gội trắng (*Aphanamixis polystachya*), Thừng mực mỡ (*Wrightia balansae*) và Ngát (*Gironniera subequalis*).

3.1.2. Các chỉ tiêu sinh trưởng cây mẹ của loài ưu thế

Sau khi xác định tổ thành loài tầng cây cao, lựa chọn được 47 cây mẹ của 04 loài ưu thế: Vàng anh, Sâng, Lộc vừng và Gội trắng để đo đếm sinh trưởng tầng cây mẹ. Thông tin về các nhân tố điều tra của cây mẹ được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Một số nhân tố điều tra cây mẹ loài ưu thế

STT	Loài ưu thế	N (cây)	D _{1.3} ± SD _{1.3} (cm)	H _{vn} ± SH _{vn} (m)	D _t ± SD _t (m)
1	Vàng anh	11	51,77±13,62	16,32±1,19	7,23±1,57
2	Sâng	8	67,90±17,73	24,25±6,56	7,50±2,62
3	Lộc vừng	13	41,87±5,68	16,38±2,29	5,96±0,88
4	Gội trắng	15	59,06±12,47	20,93±3,97	6,97±2,16

Ghi chú: N là số cây mẹ điều tra; S là sai tiêu chuẩn

Kết quả bảng 2 cho thấy, số lượng cây mẹ điều tra nhiều nhất là Gội trắng (15 cây), tiếp đến là Lộc vừng (13 cây), Vàng anh (11 cây), Sâng (8 cây). D_{1.3} cây mẹ bình quân của các loài đều > 40 cm, cao nhất là Sâng = 67,90 ± 17,73 cm, thấp nhất là Lộc vừng = 41,87 ± 5,6 cm. H_{vn}

bình quân cao nhất là Sâng = 24,25 ± 6,56m, thấp nhất là Vàng anh = 16,32 ± 1,19m. Dt bình quân cao nhất là Sâng = 7,50 ± 2,62m và thấp nhất là Lộc vừng = 5,96 ± 0,88m. Các cây mẹ được điều tra là các cây đã có tái sinh và biểu hiện là có cây con dưới tán cây mẹ.

3.2. Đặc điểm tái sinh của loài ưu thế

3.2.1. Tổ thành cây tái sinh rừng lá rộng thường xanh

Bảng 3. Mật độ, tổ thành cây tái sinh

OTC	Mật độ (cây/ha)	Tổ thành
XS - 1	33.542	14,1 Va + 12,0 Sa + 11,3 Thru + 9,2 Chx + 8,5 Trtr + 7,7 Ca + 7,7 Ke + 6,3 Cota + 5,6 Gt + 17,5 LK (5 loài)
XS - 2	35.208	15,9 Chn + 14,8 Tmat + 13,6 Va + 12,5 Mcln + 9,1 Sr + 34,1 LK (14 loài)
XS - 3	37.292	17,6 Gt + 16,5 Chn + 13,2 Dea + 12,1 Tmat + 8,8 Mo + 31,8 LK (13 loài)

Ghi chú: Thru: Thụ rừng; Chx: Chò xanh; Trtr: Trâm trắng; Ca: Cà lồ; Ke: Ke; Cota: Côm tàng; Chn: Chò nâu; Tmat: Táo mật; Mcln: Máu chó lá nhỏ; Sr: Sơn rừng; Dea: Dẻ ấn độ; Mo: Mò roi.

Kết quả bảng 3 cho thấy, mật độ cây tái sinh ở trạng thái rừng giàu khá lớn, biến động từ 33.542 cây/ha (XS - 1) đến 37.292 cây (XS - 3). Điều đó cho thấy nguồn hạt giống dưới tán rừng khá dồi dào, điều kiện lập địa tương đối

thuận lợi cho hạt giống nảy mầm. Tham gia tổ thành cây tái sinh tại XS - 1 có 09 loài, có 3 loài thuộc ưu thế tầng cây cao Vàng anh, Gội trắng, Sâng. Ô XS - 2, có 05 loài, trong đó Vàng anh thuộc loài ưu thế tầng cây cao, XS -

3 có 5 loài, có 01 loài thuộc loài ưu thế tầng cây cao là Gội trắng. Kết quả cũng cho thấy, số loài của lớp cây tái sinh thấp hơn số loài tầng cây cao và sự có mặt của các loài ưu thế trong tổ thành cây tái sinh không cao, nguyên nhân là do có sự khác nhau về diện tích điều tra, tầng cây cao đo đếm trên diện tích 10.000m² còn cây tái sinh ở ô dạng bản diện tích 48m².

3.2.2. Mật độ và phân bố cây tái sinh loài ưu thế theo khoảng cách cây mẹ

Phân bố cây tái sinh theo khoảng cách cây mẹ phản ánh khả năng phát tán hạt giống của cây mẹ trong khu vực phân bố. Kết quả về mật độ cây tái sinh và phân bố số cây theo cấp chiều cao ở từng cây mẹ được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Mật độ cây tái sinh của loài ưu thế theo khoảng cách cây mẹ

STT	Loài	TRONG TÁN					NGOÀI TÁN (1H)				
		Tổng	h < 2,0m		h ≥ 2,0m		Tổng	h < 2,0m		h ≥ 2,0m	
		(cây/ha)	N	%	N	%	(cây/ha)	N	%	N	%
1	Gội trắng	635.833	635.000	99,9	833	0,10	8.833	7.660	86,7	1.173	13,3
2	Lộc vừng	20.246	20.185	99,7	62	0,30	2.523	2.069	82,0	454	18,0
3	Sâng	13.100	13.050	99,6	50	0,40	3.625	3.488	96,2	138	3,8
4	Vàng anh	10.000	9.964	99,6	36	0,40	3.555	3.136	88,2	418	11,8

Kết quả bảng 4 cho thấy, mật độ cây tái sinh ở trong tán cây mẹ của cả 4 loài đều cao hơn so với ở ngoài tán, cao nhất là Gội trắng 635.833 cây/ha gấp 72,0 lần, tiếp đến là Lộc vừng 20.246 cây/ha gấp 8,0 lần, Sâng 13.100 cây/ha gấp 3,6 lần, Vàng anh 10.000 cây/ha gấp 2,8 lần. Mặc dù có mật độ rất cao nhưng hầu hết cây tái sinh có chiều cao dưới 2m ở cả trong và ngoài tán cây mẹ. Ở trong tán tỷ lệ

này biến động từ 99,6% đến 99,9%, ở ngoài tán từ 82,0% đến 96,2%. Tỷ lệ cây tái sinh triển vọng trong tán biến động từ 0,1% đến 0,4% và ở ngoài tán từ 3,8% đến 18,0%. Như vậy, mật độ cây tái sinh loài ưu thế ở trong tán cây mẹ cao hơn so với ngoài tán, nhưng mật độ cây tái sinh triển vọng ở ngoài tán lại có xu hướng cao hơn ở trong tán ở các loài nghiên cứu.

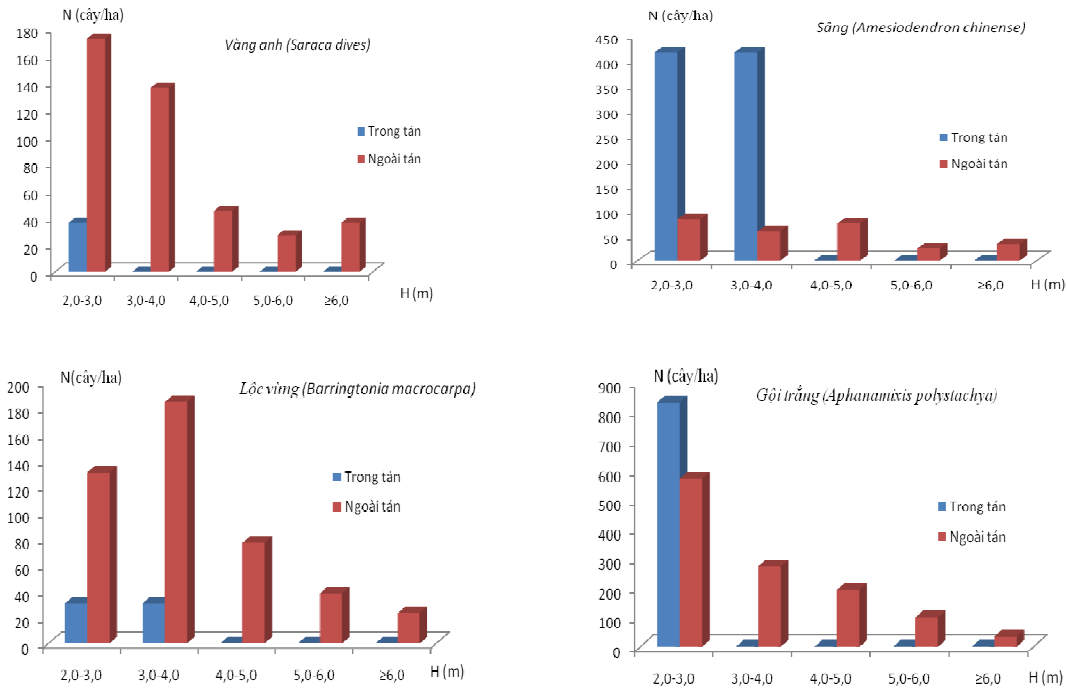
Bảng 5. Phân bố cây tái sinh triển vọng của loài ưu thế theo khoảng cách cây mẹ

STT	LOÀI	Số cây tái sinh trong tán (cây/ha)						Tổng
		2,0 ≤ h < 3,0m	3,0 ≤ h < 4,0m	4,0 ≤ h < 5,0m	5,0 ≤ h < 6,0m	h ≥ 6,0m		
1	Gội trắng	833	0	0	0	0	833	
2	Lộc vừng	31	31	0	0	0	62	
3	Sâng	50	0	0	0	0	50	
4	Vàng anh	36	0	0	0	0	36	
		Số cây tái sinh ngoài tán (cây/ha)						
1	Gội trắng	573	273	193	100	33	1173	
2	Lộc vừng	131	185	77	38	23	454	
3	Sâng	50	38	25	13	13	138	
4	Vàng anh	173	136	45	27	36	418	

Để đánh giá khả năng thay thế vị trí cây mẹ tham gia tầng cây cao trong tương lai, tiếp tục phân chia chiều cao của lớp cây tái sinh triển vọng ($h \geq 2,0m$) thành 5 cấp và kết quả được thể hiện ở bảng 5, hình 1.

Kết quả cho thấy, ở trong tán cây mẹ, cây tái sinh của các loài Gội trắng, Sâng và Vàng anh

không xuất hiện cá thể có chiều cao $\geq 3,0m$, cây tái sinh của loài Lộc vừng cũng không xuất hiện cá thể có chiều cao $\geq 4,0m$. Trong khi đó ngoài tán cây mẹ, các loài đều có cây con ở các cấp chiều cao từ 2m đến trên 6m.



Hình 1. Phân bố chiều cao cây tái sinh triển vọng trong và ngoài tán cây mẹ

Theo Janzen (1970) và Connell (1971) thì tỷ lệ lớn hạt giống dưới tán cây mẹ đều bị tiêu diệt bởi kẻ thù và bệnh hại, một số ít hạt giống thoát khỏi thiên mệnh này bằng cách phát tán xa cây mẹ và giả thuyết này cũng cho rằng đa dạng loài cây trong rừng nhiệt đới được duy trì thông qua các tương tác giữa sự phát tán hạt giống, tỷ lệ chết cây con và phụ thuộc vào mật độ của rừng. Đối chiếu với nghiên cứu này cho thấy, lượng hạt giống rơi xuống dưới tán cây mẹ rất lớn, tạo nên mật độ cây tái sinh rất cao và theo thời gian nhu cầu về ánh sáng, dinh dưỡng của cây tái sinh tăng lên dẫn đến sự cạnh tranh khốc liệt giữa các cây tái sinh trong điều kiện dưới tán cây mẹ nên hầu hết cây tái

sinh bị đào thải. Mức độ tái sinh của các loài phụ thuộc trực tiếp vào tỷ lệ ánh sáng lọt qua tán rừng (Baur, 1976), các hạt giống rơi vào các khe hở trong rừng hoặc các vị trí có sự thay đổi về độ tàn che do sự già cỗi, gãy đổ của cây tầng trên có thể duy trì được sự tồn tại và có cơ hội tham gia vào tầng cây cao. Như vậy, khả năng thay thế vị trí cây mẹ của cây tái sinh là rất thấp và vai trò duy trì sự tồn tại của loài thuộc về những cây con hình thành từ hạt giống phát tán xa cây mẹ mà chủ yếu là các hạt rơi vào các khe hở trong rừng. Điều này đã hạn chế cơ hội cục bộ của một loài duy nhất trong rừng và là cơ chế duy trì đa dạng loài quan trọng trong rừng nhiệt đới.

3.2.3. Phẩm chất và nguồn gốc cây tái sinh loài ưu thế

Phẩm chất là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá năng lực của cây tái sinh và của thể hệ rừng trong tương lai. Phẩm chất cây tái sinh thường được xác định thông qua hình thái và tuổi cây, tuy nhiên trong rừng tự nhiên việc xác định

chính xác tuổi cây tái sinh rất khó khăn nên trong nghiên cứu này chỉ sử dụng chỉ tiêu hình thái cây và khả năng sinh trưởng của cây tái sinh. Nguồn gốc cây tái sinh được chia theo hai hình thức là tái sinh hạt và tái sinh chồi. Kết quả xác định phẩm chất, nguồn gốc cây tái sinh được thể hiện ở bảng 6.

Bảng 6. Phẩm chất và nguồn gốc cây tái sinh loài ưu thế

Loài	PHẨM CHẤT (%)						NGUỒN GỐC (%)			
	Trong tán			Ngoài tán			Trong tán		Ngoài tán	
	Tốt	TB	Xấu	Tốt	TB	Xấu	Hạt	Chồi	Hạt	Chồi
Gội trắng	99,7	0,3	0,0	94,8	4,2	1,1	99,7	0,3	90,7	9,3
Lộc vừng	98,6	0,8	0,6	83,0	16,3	0,7	99,8	0,2	87,7	11,7
Sông	87,4	8,8	3,8	87,9	9,0	3,1	97,3	2,7	96,2	3,8
Vàng anh	94,9	3,6	1,5	90,8	7,2	2,0	96,7	3,3	91,3	8,7

Kết quả bảng 6 cho thấy, tỷ lệ cây tái sinh của các loài ưu thế có phẩm chất tốt khá cao, ở trong tán từ 87,4% (Sông) đến 99,7% (Gội trắng), ở ngoài tán từ 83,0% (Lộc vừng) đến 94,8% (Gội trắng). Tỷ lệ cây tái sinh có phẩm chất xấu biến động từ 0% đến 8,8% ở trong tán và từ 0,7% đến 3,1% ở ngoài tán. Nghiên cứu về tái sinh tự nhiên, một số tác giả đã khẳng định quá trình tái sinh chịu sự chi phối của nguồn hạt giống (Matthew, 2000; Holl *et al.*, 2000), ánh sáng (Ward & Worthley, 2000; Baur, 1976), nước và dinh dưỡng khoáng (Tamari, 1975), cây bụi, thảm tươi (Harms *et al.*, 2004), các yếu tố khí hậu (Baur, 1976), động vật rừng (Holl *et al.*, 2000). Lớp cây tái sinh dưới tán rừng lá rộng thường xanh tại Vườn quốc gia Xuân Sơn có lợi thế nguồn hạt giống phong phú, các yếu tố về ánh sáng, nước, dinh dưỡng khoáng đáp ứng được nhu cầu của cây tái sinh giai đoạn nhỏ nên phần lớn cây tái sinh có phẩm chất tốt. Tuy nhiên trong quá trình sinh trưởng, cây tái sinh sẽ xảy ra quá trình phân hóa, tỉa thưa do sự thiếu hụt về ánh sáng, nước và dinh dưỡng khoáng và

những cá thể có phẩm chất tốt sẽ có cơ hội tồn tại để tham gia tầng cây cao. Với nguồn hạt giống phong phú nên nguồn gốc cây tái sinh của các loài ưu thế chủ yếu có nguồn gốc từ hạt, biến động từ 96,7% đến 99,8% ở trong tán và từ 87,7% đến 96,2% ở ngoài tán.

IV. KẾT LUẬN

Rừng lá rộng thường xanh tại Vườn Quốc gia Xuân Sơn rất phong phú về thành phần loài cây, có từ 56 đến 104 loài. Số loài ưu thế có mặt trong tổ thành chỉ khoảng 4 loài và có sự thay đổi theo trạng thái rừng, đó là các loài: Vàng anh, Gội trắng, Sông, Lộc vừng.

Mật độ cây tái sinh ở trong tán 47 cây mẹ của 4 loài ưu thế Vàng anh, Gội trắng, Sông và Lộc vừng đều cao hơn so với ở ngoài tán, từ 2,8 lần (Vàng anh) đến 72,0 lần (Gội trắng). Hầu hết cây tái sinh có chiều cao dưới 2m, ở trong tán biến động từ 99,6% đến 99,9%, ở ngoài tán từ 82,0% đến 96,2%.

Tỷ lệ cây tái sinh có phẩm chất tốt ở trong tán từ 87,4% đến 99,7%, ở ngoài tán từ 83,0% đến

94,8%. Cây tái sinh có nguồn gốc từ hạt trên 96,7% ở trong tán và từ 87,7% đến 96,2% ở ngoài tán.

Mật độ cây tái sinh triển vọng ($h \geq 2m$) của các loài ưu thế ở ngoài tán cây mẹ cao hơn ở

trong tán. Điều đó cho thấy cơ hội tham gia tầng cây cao của cây tái sinh phát tán xa cây mẹ cao hơn ở trong tán cây mẹ, đó là cơ chế quan trọng để duy trì sự tồn tại của loài trong rừng nhiệt đới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Baur, GN., 1976. Rừng mưa nhiệt đới (Vương Tấn Nhị dịch), NXB Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội.
2. Trần Văn Con, 2010. Nghiên cứu các đặc điểm lâm học (diễn thế, cấu trúc, tổ thành, tái sinh (TS), tăng trưởng, khí hậu thủy văn, đất...) của một số hệ sinh thái rừng (HSTR) tự nhiên chủ yếu ở Việt Nam, Báo cáo tổng kết đề tài, Viện Khoa học Lâm nghiệp, Hà Nội.
3. Ngô Kim Khôi, 1998. Thống kê toán học trong nông nghiệp, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
4. Phùng Ngọc Lan, 1986. Lâm sinh học, tập 1, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Vườn quốc gia Xuân Sơn, 2013. Quy hoạch bảo tồn và phát triển bền vững Vườn quốc gia Xuân Sơn, tỉnh Phú Thọ giai đoạn 2013 - 2020, Theo Quyết định số 1794/QĐ - UBND ngày 17 tháng 7 năm 2013 của Ủy ban nhân dân tỉnh Phú Thọ.
6. Connell, J. H., 1971. On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain forest trees. In *Dynamics of Populations*. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, pp. 298 - 310.
7. Harms, K.E., Powers, H.S. and Montgomery, R.A., 2004. Variation in small seedling density, understory cover, and resource availability in four neotropical forests, *Biotropica* 36, pp. 40 - 51.
8. Holl, K.D., Michael, E.L., Elenor, H.V.L., Ivan, A.S., 2000. Tropical montane forest regeneration in Costa Rica: Overcoming barriers to dispersal and establishment, *Restoration ecology* 8, pp. 339 - 349.
9. Janzen, D. H., 1970. Herbivores and the number of tree species in tropical forests, *American Naturalist* 104, pp. 501 - 528.
10. Matthew, A.S., 2000. Logs and Fern patches as recruitment sites in a tropical pasture, *Restoration ecology* 8, pp. 408 - 413.
11. Tamari, C., 1975. The Phenology and Seed Storage Trials of Dipterocarps, Tropical agriculture research center, Tokyo.
12. Ward, J.S., Worthley, T.E., 2000. *Forest Regeneration Handbook: A guide for forest owners, harvesting practitioners, and public officials.*

Người thẩm định: TS. Hoàng Văn Thắng