

ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC TẦNG CÂY CAO VÀ TÁI SINH CÁC LÂM PHẦN CÓ LOÀI MẬT NHÂN (*Eurycoma longifolia* Jack) PHÂN BỐ TẠI NAM TRUNG BỘ VÀ TÂY NGUYÊN

Trần Thị Thúy Hằng¹, Võ Đại Hải², Dương Xuân Thắng¹,
Mai Việt Trường Sơn¹, Châu Thị Thu Thủy¹

¹ Trung tâm Lâm nghiệp Nhiệt đới

² Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Mật nhân có biên độ sinh thái rộng, phân bố rải rác ở hầu hết các trạng thái rừng khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, với mật độ trung bình 18 - 26 cây/ha, đường kính trung bình đạt 7,3 - 7,9 cm, chiều cao bình quân từ 7,9 - 8,7 m, trữ lượng đạt từ 0,1 - 2,2 m³/ha. Mật nhân tham gia trong các công thức tổ thành (CTTT) tầng cây cao chiếm từ 46,7% - 80,0% các lâm phần điều tra, với hệ số tổ thành từ 5,1 - 13,9%. Trung bình có 13 loài cây tái sinh trong mỗi lâm phần điều tra, dao động từ 11,6 - 14,0 loài. Mật nhân tham gia trong các CTTT tầng cây tái sinh chiếm từ 46,7 - 66,7% các lâm phần điều tra, với hệ số tổ thành từ 0,7 - 2,4%. Các loài cây gỗ tái sinh chủ yếu là những loài có giá trị kinh tế không cao. Do đó, để hình thành các trạng thái rừng tự nhiên ở các khu vực nghiên cứu có chất lượng tốt hơn trong thời gian tới cần điều chỉnh tổ thành loài cây tái sinh để xúc tiến một số loài cây gỗ tái sinh có giá trị kinh tế cao trong CTTT loài như Dẻ đỏ, Xoan đào, Xoay, Giỏi nhung, Sến mù, Dầu rái, Dầu trà beng,...

Từ khóa: Mật nhân, cấu trúc tầng cây cao, tái sinh tự nhiên, Nam Trung Bộ, Tây Nguyên.

STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF TREE LAYER AND REGENERATIVE TREES WITH *Eurycoma longifolia* DISTRIBUTION IN THE SOUTH CENTRAL COAST AND CENTRAL HIGHLANDS

Tran Thi Thuy Hang¹, Vo Dai Hai², Duong Xuan Thang¹, Mai Viet Truong Son¹, Chau Thi Thu Thuy¹

¹ Tropical Forest Research Centre (TFRC)

² Vietnamese Academy of Forest Sciences

SUMMARY

Eurycoma longifolia has a wide ecological amplitude, distribution throughout most forest states in South Central Coast and Central Highlands, with an average tree density of 18 to 26 trees per hectare, an average diameter of 7.3 to 7.9 cm, an average height of 7.9 to 8.7 m, and a reserve of 0.1 to 2.2 m³/ha. *Eurycoma longifolia* participating in the high tree strata accounted for 46.7% - 80.0% of the investigated stands, with the composition coefficient from 5.1 to 13.9%. Each examined stand has an average of 13 regenerated tree species, ranging from 11.6 to 14.0 species. The *E. longifolia* participating in the regeneration plants accounted for 46.7 - 66.7% of the investigated stands, with a composition coefficient of 0.7 - 2.4%. The majority of tree species that regenerate have little economic worth. As a result, in order to create higher quality natural forest statuses in the study areas in the near future, it will be necessary to modify the nests for tree species that regenerate in order to encourage some regenerative tree species with high economic value in the conservation of species like *Lithocarpus ducampii*, *Pygeum arboreum*, *Paramichelia braianensis*, *Shorea roxburghii*, *Dipterocarpus alatus*, *Dipterocarpus obtusifolius*,...

Keywords: *Eurycoma longifolia*, natural regeneration, structural of tree layer, South Central Coast and Central Highlands.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mật nhân (*Eurycoma longifolia* Jack) còn gọi là cây Bách bệnh là loài cây dược liệu quý được sử dụng hàng trăm năm nay tại các quốc gia Đông Nam Á như: Malaysia, Indonesia, Campuchia, Thái Lan, Việt Nam,... và nhiều quốc gia Tây Á khác (Đỗ Tất Lợi, 1991; Võ Văn Chi *et al.*, 1969). Rễ cây Mật nhân thái nhỏ, tẩm rượu sao để làm thuốc chữa khí hư, huyết kém, ăn uống không tiêu, tức ngực, gân xương yếu, tay chân tê đau, tả lỵ, nôn mửa (Đỗ Tất Lợi, 2004; Võ Văn Chi, 2012); chữa đau mỏi lưng, ngộ độc, say rượu, trị giun (Nguyễn Bá Hoạt & Nguyễn Tập, 1999). Trong vỏ và rễ cây Mật nhân có thành phần chất quassinoid, triterpenoid, alkaloid, chất đắng giúp tăng năng lượng hoạt động và sức bền cơ thể,... trong đó hợp chất quassinoid có tác dụng tăng cường tiết testosterone nội sinh cải thiện sức khỏe và sinh lý nam giới, diệt ký sinh trùng sốt rét, chống viêm, chống ung thư; triterpenoid và alkaloid có tác dụng kháng khuẩn, chống viêm (Ang *et al.*, 2000; Bhat & Karim, 2010; Hassan *et al.*, 2012; Low *et al.*, 2013; Nguyễn Thị Thanh Tâm *et al.*, 2014).

Những năm gần đây do nhu cầu về khai thác và sử dụng rễ Mật nhân tăng cao, dẫn tới nguồn cây trong tự nhiên bị khai thác quá mức và bị suy giảm nghiêm trọng. Do vậy, việc nghiên cứu đặc điểm cấu trúc tầng cây cao và tầng cây tái sinh các quần xã thực vật rừng nơi loài Mật nhân phân bố làm cơ sở đề xuất các biện pháp kỹ thuật lâm sinh trong nuôi dưỡng, xúc tiến tái sinh và gây trồng, phát triển bền vững nguồn gen dược liệu quý cung cấp nguyên liệu sản xuất thuốc là cần thiết, có ý nghĩa cả về khoa học và thực tiễn.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Điều tra các lâm phần rừng tự nhiên nơi có loài Mật nhân phân bố ở 3 trạng thái rừng: (a) Rừng giàu; (b) Rừng trung bình và (c) Rừng

nghèo (phân loại theo Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT) (Bộ NN&PTNT, 2018) tại 3 tỉnh Bình Định, Khánh Hòa và Phú Yên (vùng Nam Trung Bộ) và 2 tỉnh Gia Lai và Kon Tum (vùng Tây Nguyên).

2.2. Phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng

* Lập ô tiêu chuẩn (OTC)

- Tại mỗi tỉnh mỗi trạng thái rừng lập 03 OTC, kích thước mỗi OTC là 2.500 m² (50 × 50m). Trong các OTC tiến hành thu thập và đo đếm các chỉ tiêu: tên loài cây, D_{1,3}, H_{Vn} của tất cả các cây có D_{1,3} > 6cm.

- Trong mỗi OTC lập 5 ô dạng bản diện tích 4 m² (2 × 2 m) để điều tra cây tái sinh: 01 ở tâm, 4 ô ở 4 góc của OTC. Tiến hành thu thập các chỉ tiêu: tên loài cây tái sinh, chiều cao.

Phân loại rừng theo trữ lượng theo Thông tư 33/2018/TT-BNNPTNT quy định về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng. Theo đó, rừng gỗ phân chia theo trữ lượng bao gồm: (i) Rừng giàu (trữ lượng cây đứng > 200 m³/ha); (ii) Rừng trung bình (trữ lượng cây đứng 100 - 200 m³/ha); (iii) Rừng nghèo (trữ lượng cây đứng 50 - 100 m³/ha); (iv) Rừng nghèo kiệt (trữ lượng cây đứng từ 10 - 50 m³/ha); (v) Rừng chưa có trữ lượng (trữ lượng cây đứng < 10 m³/ha) (Bộ NN&PTNT, 2009; 2018).

* Xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp, phân tích theo các nội dung nghiên cứu trên cơ sở phần mềm R (Nguyễn Văn Tuấn, 2014). Tính toán các đặc trưng thống kê như sau:

* Các chỉ tiêu về lâm học

N: Mật độ tầng cây cao:

$$N = \frac{n \times 10.000}{2.500} \quad (1)$$

Trong đó: n là số cây trong ô tiêu chuẩn.

G: Tổng tiết diện ngang lâm phần (m²/ha).

$$G = \sum_{i=1}^{i=n} D_i^2 \frac{\pi}{40000} \quad (2)$$

(G tính bằng m², D tính bằng cm)

M= trữ lượng rừng (m³/ha): M = M₀*4, trong đó M₀ là trữ lượng ô tiêu chuẩn, được tính như sau:

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} D_i^2 \frac{\pi}{40000} H_i f \quad (3)$$

Trong đó: D_i là đường kính ngang ngực cây i, H_i là chiều cao cây i, f là hình số (trong đề tài này lấy chung là 0,48).

- Tổ thành được tính theo chỉ số quan trọng của loài (IV: Important Value)

Xác định tổ thành tầng cây cao theo công thức:

$$IV_i\% = \frac{N_i\% + G_i\%}{2} \quad (4)$$

Trong đó: IV% là chỉ số quan trọng của loài i; N_i% là tỷ lệ % số cây của loài i so với tổng số cây trong lâm phần; G_i% là tỷ lệ % tiết diện ngang của loài so với tổng tiết diện ngang của lâm phần. Những loài cây nào có IV% > 5% thì loài đó mới thực sự có ý nghĩa về mặt sinh thái trong lâm phần và được tham gia vào công thức tổ thành. Nếu IV% < 5% thì loài đó không được tham gia vào công thức tổ thành.

- Tổ thành tính theo số cây (N):

$$K_i = \frac{n_i}{N} \times 10 \quad (5)$$

Trong đó: n_i là số cây của loài trong OTC; N là tổng số cây có trong OTC nghiên cứu

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm cấu trúc tầng cây cao các lâm phần có loài Mật nhân phân bố

3.1.1. Đặc điểm cấu trúc rừng tự nhiên giàu

Đường kính bình quân các lâm phần rừng tự nhiên giàu là 32,7 cm, chiều cao bình quân các lâm phần là 17,2 m. Mật độ lâm phần bình quân 273 cây/ha, dao động từ 104 - 448 cây/ha. Trữ lượng bình quân lâm phần đạt 233,7 m³/ha, dao động từ 204,6 - 285,8 m³/ha. Các lâm phần rừng tự nhiên giàu nơi có loài Mật nhân phân bố ở độ cao từ 364 - 1.368 m so với mực nước biển, độ dốc bình quân từ 3 - 35° và độ tàn che các lâm phần từ 0,5 - 0,8. Loài Mật nhân phân bố trong các lâm phần rừng tự nhiên giàu với mật độ trung bình 26 cây/ha, dao động từ 4 - 40 cây/ha. Đường kính bình quân đạt 7,64 cm (CV%: 19,3%), dao động từ 5,0 - 14,9 cm. Chiều cao bình quân đạt 8,7 m (CV%: 38,3%), dao động từ 5,6 - 16,4 m. Trữ lượng bình quân lâm phần dao động từ 0,06 - 1,19 m³/ha.

Bảng 1. Đặc trưng lâm phần rừng tự nhiên giàu và loài Mật nhân

OTC	Lâm phần				Mật nhân			
	N _{LP} (cây/ha)	D _{1,3} (cm)	H _{VN} (m)	M (m ³ /ha)	N _{LP} (cây/ha)	D _{1,3} (cm)	H _{VN} (m)	M (m ³ /ha)
BĐ2	244	51,1	19,1	285,8	16	7,8	9,3	0,325
BĐ4	216	38,8	18,6	245,5	28	7,5	10,1	0,588
BĐ6	196	42,7	18,3	278,2	20	7,0	10,0	0,386
GL14	448	23,0	18,5	190,1	32	5,2	6,6	0,864
GL15	172	34,9	16,8	242,8	28	5,0	6,6	0,560
GL16	104	44,2	16,8	214,5	8	6,1	6,3	0,059
KH19	176	40,9	21,5	266,9	4	7,6	8,0	0,066
KT23	420	25,1	16,6	241,5	36	9,7	5,6	0,880
KT27	372	27,3	17,3	222,5	20	6,3	6,3	0,179
KH29	396	24,7	15,4	245,9	40	6,6	9,4	1,187
KH32	328	27,0	15,4	165,9	28	6,3	6,1	0,271
KH34	232	31,9	15,8	198,3	24	5,7	9,0	0,117
PY37	248	27,2	17,7	184,3	28	10,1	11,4	1,166
PY43	288	25,9	16,1	212,7	36	9,1	16,4	0,196
PY44	252	25,9	14,9	194,8	36	14,9	9,9	0,208

Tổ thành loài tầng cây cao trong các trạng thái rừng tự nhiên giàu có Mật nhân phân bố tự nhiên cho thấy, số loài cây gỗ xuất hiện trong mỗi OTC trong các lâm phần biến động khá lớn, từ 12 - 46 loài, trung bình 26 loài/OTC.

Các loài cây gỗ chiếm ưu thế tham gia vào CTTT dao động từ 3 - 9 loài, trung bình 6 loài/OTC, trong đó Mật nhân tham gia vào CTTT 7/15 lâm phần điều tra với chỉ số IV% từ 5,36 - 13,04%.

Bảng 2. Cấu trúc tổ thành rừng tự nhiên giàu (IV%) nơi có loài Mật nhân phân bố

OTC	CTTT	Số loài ưu thế	Tổng số loài
BĐ2	8,69 Trường + 6,60 Trâm đỏ + 6,49 Hoắc quang + 6,11 Chôm chôm rừng + 5,80 Cóc đá + 66,32 LK (2,38 Mật nhân)	5	35
BĐ4	9,39 Giỏi nhung + 7,69 Hoắc quang + 7,11 Trâm mốc + 6,26 Trâm đỏ + 5,01 Trường + 64,54 LK (2,18 Mật nhân)	6	33
BĐ6	8,40 Dung + 7,69 Dẻ trắng + 6,84 Trâm đỏ + 77,07 LK (2,96 Mật nhân)	3	34
GL14	11,42 Xoay + 7,52 Trâm trắng + 5,50 Ngát + 75,57 LK (3,75 Mật nhân)	3	46
GL15	17,3 Bằng lăng + 14,2 Trâm trắng + 12,0 Sao xanh + 8,3 Mật nhân + 7,3 Sao đen + 7,3 Kơ nia + 6,8 Dầu rái + 5,1 Dầu đồng + 21,7 LK	8	16
GL16	19,2 Cà chít + 13,3 Dầu trà beng + 10,8 Dầu rái + 9,5 Bằng lăng + 8,9 Cầm xe + 7,9 Lành ngạnh + 6,7 Bứa núi + 6,5 Trâm đỏ + 6,1 Dầu đồng + 11,1 LK (3,9 Mật nhân)	9	12
KT19	13,3 Xoan + 12,0 Dẻ trắng + 8,9 Dung giấy + 7,8 Sến đất + 7,4 Kháo lá nhỏ + 6,6 Trâm trắng + 6,2 Xoan đào + 6,0 Xoài đặc + 5,1 Trâm quả to + 26,6 LK (1,2 Mật nhân)	9	19
KT23	21,9 Dầu rái + 17,6 Bằng lăng + 10,1 Cà chít + 9,9 Chiêu liêu + 9,1 Dầu đồng + 8,6 Cầm xe + 7,3 Dầu trà beng + 15,5 LK (4,9 Mật nhân)	7	15
KT27	14,0 Dầu rái + 13,8 Dầu trà beng + 13,7 Bằng lăng + 7,5 Cà chít + 5,7 Gáo vàng + 5,4 Gụ lau + 39,8 LK (2,8 Mật nhân)	6	25
KH29	19,5 Trâm đất + 12,8 Trâm nâu + 11,4 Chân danh + 11,0 Són đen + 8,9 Dền đỏ + 7,2 Cóc hành + 5,4 Mật nhân + 23,8 LK	7	19
KH32	43,03 Trâm đất + 14,84 Bằng lăng + 7,43 Ràng ràng + 5,76 Mật nhân + 28,93 LK	4	23
KH34	8,57 Re hương + 7,13 Côm tầng + 5,51 Dung trứng + 5,36 Mật nhân + 73,43 LK	4	32
PY37	12,42 Dẻ trắng + 9,10 Cóc đá + 9,10 Giỏi nhung + 7,09 Mật nhân + 6,25 Re gừng + 56,04 LK	5	33
PY43	15,2 Trâm trắng + 12,2 Chôm chôm + 10,9 Giỏi + 7,2 Mật nhân + 6,7 Đền 5 lá + 5,6 Trường + 5,2 Trâm + 5,1 Dung lá to + 32,0 CLK	8	26
PY44	13,04 Mật nhân + 9,94 Dẻ đỏ + 8,03 Chôm chôm + 8,02 Re gừng + 7,33 Xoan đào + 6,89 Giỏi + 6,07 Gội tẻ + 40,67 LK	9	28

3.1.1. Đặc điểm cấu trúc rừng tự nhiên trung bình

Mật độ bình quân các lâm phần rừng tự nhiên là 246 cây/ha, dao động từ 124 - 460 cây/ha. Đường kính bình quân lâm phần là 27,1 cm, chiều cao bình quân các lâm phần là 16,4 m. Trữ lượng bình quân lâm phần đạt 150,7 m³/ha, dao động từ 119,8 - 191,1 m³/ha. Các lâm phần rừng tự nhiên trung bình nơi có loài Mật nhân phân bố ở độ cao từ 99 - 875 m so với mực

nước biển, độ dốc bình quân từ 3 - 35⁰ và độ tàn che các lâm phần từ 0,4 - 0,8. Loài Mật nhân phân bố trong các lâm phần rừng tự nhiên trung bình với mật độ trung bình 22 cây/ha, dao động từ 12 - 40 cây/ha. Đường kính bình quân đạt 7,3 cm (CV%: 35,6%), dao động từ 4,7 - 11,0 cm. Chiều cao bình quân đạt 7,9 m (CV%: 32,5%), dao động từ 4,8 - 12,4 m. Trữ lượng bình quân lâm phần dao động từ 0,1 - 1,6 m³/ha.

Bảng 3. Đặc trưng lâm phần rừng tự nhiên trung bình và loài Mật nhân

OTC	Lâm phần				Mật nhân			
	N _{LP} (cây/ha)	D _{1,3} (cm)	H _{VN} (m)	M (m ³ /ha)	N _{MN} (cây/ha)	D _{1,3} (cm)	H _{VN} (m)	M (m ³ /ha)
BĐ1	220	35,1	17,8	191,1	16	7,8	8,5	0,304
BĐ3	200	34,9	17,0	162,1	28	7,1	9,4	0,491
BĐ7	160	34,9	15,9	126,0	12	5,9	8,8	0,129
GL12	192	24,7	16,8	119,8	20	5,2	6,0	1,561
GL13	408	21,7	19,7	177,8	24	5,5	6,6	0,127
GL17	196	25,3	17,8	130,6	12	7,1	7,0	0,152
KT22	124	38,7	17,6	158,2	16	11,0	6,3	0,739
KT24	460	21,3	16,1	189,8	28	7,1	5,7	0,344
KT25	192	25,1	16,6	129,7	12	4,7	4,8	0,045
KH30	348	20,8	14,5	126,9	36	5,9	7,0	0,338
KH33	428	18,0	15,1	146,5	40	6,5	6,5	0,449
KH36	184	29,2	14,1	136,4	12	5,3	6,8	0,095
PY38	196	22,3	15,9	134,9	28	10,3	12,4	1,339
PY39	200	28,5	15,6	172,5	32	10,4	12,4	0,142
PY42	180	26,7	16,1	157,9	20	10,0	10,4	0,172

Số loài cây gỗ xuất hiện trong mỗi OTC trong các lâm phần rừng tự nhiên trung bình dao động khá lớn, từ 9 - 35 loài, trung bình 26 loài/OTC. Các loài cây gỗ chiếm ưu thế tham

gia vào CTTT dao động từ 4 - 8 loài, trung bình 6 loài/OTC, trong đó, Mật nhân tham gia vào CTTT 7/15 lâm phần điều tra, với chỉ số IV% từ 5,1 - 8,7%.

Bảng 4. Cấu trúc tổ thành rừng tự nhiên trung bình (IV%) nơi có loài Mật nhân phân bố

OTC	CTTT	Số loài ưu thế	Tổng số loài
BĐ1	8,85 Trâm đỏ + 7,58 Giổi nhung + 6,01 Dâu móc + 5,66 Dung sành + 5,23 Côm tầng + 66,67 LK (1,81 Mật nhân)	5	35
BĐ3	9,14 Gội nếp + 7,41 Trường + 7,11 Chân chim + 7,07 Lành ngành + 5,76 Dung + 5,68 Trám trắng + 5,65 Gội tẻ + 52,19 LK (2,95 Mật nhân)	7	29
BĐ7	6,67 Nhọc + 6,54 Xoài rừng + 5,82 Mật nhân + 5,55 Cò ke + 5,16 Trâm + 70,26 LK	5	31
GL12	12,4 Trâm trắng + 11,1 Chôm chôm + 7,4 Nhọc + 7,3 Bứa núi + 6,6 Trường + 6,4 Cóc đá + 5,4 Mật nhân + 43,5 LK	7	23
GL13	10,3 Xoay + 8,3 Dẻ đỏ + 7,0 Giổi xanh + 6,8 Cuống vàng + 6,1 Trâm trắng + 5,8 Giổi nhung + 5,1 Re hương + 50,5 LK (3,1 Mật nhân)	7	34
GL17	25,0 Dầu rái + 17,8 Bằng lăng + 15,8 Gụ lau + 9,3 Chiêu liêu + 8,1 Dầu trà beng + 6,4 Cò ke + 17,5 LK (3,2 Mật nhân)	6	13
KT22	21,3 Kơ nia + 20,2 Trâm trắng + 19,7 Bằng lăng + 10,7 Cầm xe + 7,2 Mật nhân + 7,1 Cà chít đen + 5,6 Dầu trà beng + 5,0 Dầu rái + 3,2 LK (3,2 Dẻ đỏ)	8	9
KT24	9,9 Sao cát + 9,9 Trâm đỏ + 7,9 Bằng lăng + 7,5 Trâm trắng + 6,8 Dẻ đỏ + 5,8 Sao xanh + 5,6 Kơ nia + 5,5 Dầu rái + 36,0 LK (3,3 Mật nhân)	8	27

OTC	CTTT	Số loài ưu thế	Tổng số loài
KT25	19,8 Bằng lăng + 18,4 Trâm trắng + 11,1 Cà te + 10,7 Gụ lau + 8,8 Dẻ trắng + 7,1 Kơ nia + 5,1 Gáo vàng + 19,1 LK (3,2 Mật nhân)	7	15
KH30	9,4 Mít rừng + 7,9 Trâm trắng + 7,1 Cuồng vàng + 7,1 Kháo + 7,0 U'oi + 5,5 Mật nhân + 55,9 LK	6	35
KH33	10,0 Trâm trắng + 9,0 Sp + 9,0 Vạng trứng + 8,6 Nhọc + 7,8 Cóc đá + 5,9 Máu chó lá nhỏ + 5,7 Xoay + 5,1 Mật nhân + 38,9 LK	8	32
KH36	23,6 Ba bét + 21,9 Dẻ trắng + 8,9 Trâm trắng + 7,9 Hu đay + 7,8 Côm tầng + 29,9 LK (3,3 Mật nhân)	5	16
PY38	10,7 Cóc đá + 10,6 Chiêu liêu + 10,4 Trâm đỏ + 8,1 Mật nhân + 7,7 Hoắc quang + 5,1 Giỏi nhung + 47,4 LK	6	30
PY39	10,5 Dụng trứng + 8,7 Mật nhân + 6,2 Giỏi nhung + 6,1 Xoan đào + 5,8 Dẻ đỏ + 5,5 Gội tẻ + 5,5 Trâm trắng + 5,1 Máu chó lá to + 46,7 LK	8	32
PY42	12,0 Chôm chôm + 9,3 Gội tẻ + 7,5 Re hương + 7,2 Kơ nia + 64,0 LK (4,8 Mật nhân)	4	30

3.1.3. Đặc điểm cấu trúc rừng tự nhiên nghèo

Mật độ lâm phần bình quân các lâm phần rừng tự nhiên nghèo là 162 cây/ha, dao động từ 80 - 392 cây/ha. Đường kính bình quân lâm phần là 23,9 cm, chiều cao bình quân các lâm phần là 15,6 m. Trữ lượng bình quân lâm phần đạt 72,5 m³/ha, dao động từ 51,2 - 98,7 m³/ha. Các lâm phần rừng tự nhiên nghèo nơi có loài Mật nhân phân bố ở độ cao từ 218 - 1.092 m so với mực

nước biển, độ dốc bình quân từ 3 - 25° và độ tàn che các lâm phần từ 0,24 - 0,89. Loài Mật nhân phân bố trong các lâm phần rừng tự nhiên trung bình với mật độ trung bình 18 cây/ha, dao động từ 4 - 28 cây/ha. Đường kính bình quân đạt 7,9 cm (CV%: 39,3%), dao động từ 4,8 - 17,7 cm. Chiều cao bình quân đạt 8,2 m (CV%: 25,3%), dao động từ 5,4 - 13,3 m. Trữ lượng bình quân lâm phần dao động từ 0,1 - 2,2 m³/ha.

Bảng 5. Đặc trưng lâm phần rừng tự nhiên nghèo và loài Mật nhân

OTC	Lâm phần				Mật nhân			
	N _{LP} (cây/ha)	D _{1,3} (cm)	H _{VN} (m)	M (m ³ /ha)	N _{MN} (cây/ha)	D _{1,3} (cm)	H _{VN} (m)	M (m ³ /ha)
BD5	144	21,2	19,0	66,9	12	13,9	9,0	1,136
BD8	220	18,6	14,2	51,2	28	7,0	8,8	0,454
BD9	88	36,1	14,5	92,6	12	8,5	9,7	0,307
GL10	80	26,9	17,4	61,2	12	5,5	6,5	0,081
GL11	104	26,8	15,8	75,5	8	4,9	6,5	0,060
GL18	96	26,9	15,0	62,6	16	5,2	8,1	0,044
KH20	92	33,9	18,1	88,3	4	5,2	6,5	1,043
KT21	172	20,7	14,4	79,5	24	5,4	6,7	0,168
KT26	188	24,8	14,5	98,7	20	5,2	5,4	0,104
KH28	204	19,1	15,8	59,6	20	17,7	7,6	2,203
KH31	392	17,4	14,6	78,4	28	5,6	7,1	0,224
KH35	112	25,3	14,2	64,9	16	4,8	6,1	0,082
PY40	188	19,6	15,1	64,3	24	10,2	12,1	1,109
PY41	184	19,5	15,0	66,7	16	10,0	13,3	0,745
PY45	160	21,6	16,6	77,4	24	9,6	10,3	0,128

Số loài cây gỗ xuất hiện trong mỗi OTC trong các lâm phần rừng tự nhiên nghèo dao động khá lớn, từ 7 - 39 loài, trung bình 18 loài/OTC. Các loài cây gỗ chiếm ưu thế tham gia vào

CTTT dao động từ 4 - 8 loài, trung bình 6 loài/OTC, trong đó Mật nhân tham gia vào CTTT 12/15 lâm phần điều tra, với chỉ số IV% từ 5,2 - 13,9%.

Bảng 6. Cấu trúc tổ thành rừng tự nhiên nghèo (IV%) nơi có loài Mật nhân phân bố

OTC	CTTT	Số loài ưu thế	Tổng số loài
BD5	19,9 Xoay + 10,5 Gội tẻ + 9,8 Giổi nhưng + 6,0 Mật nhân + 5,8 Ngát + 5,0 Kháo lông + 42,9 LK	6	21
BD8	28,5 Trâm trắng + 13,3 Dẻ đỏ + 11,3 Xoay + 10,4 Dẻ trắng + 7,1 Mật nhân + 5,7 Giổi + 23,8 LK	6	15
BD9	42,5 Dẻ trắng + 9,1 Xoan đào + 8,0 Kháo + 7,1 Mật nhân + 7,1 Re hương + 5,8 Sữa + 5,0 Côm đồng + 15,5 LK	7	13
GL10	33,9 Kơ nia + 21,6 Dầu trà beng + 15,2 Trâm trắng + 12,4 Dẻ đỏ + 7,7 Mật nhân + 6,6 Bằng lăng + 2,7 LK	6	7
GL11	24,1 Trâm trắng + 19,0 Máu chó lá to + 10,7 Dẻ gai + 10,2 Chân chim + 9,0 Trâm đen + 6,2 Kháo + 5,1 Bứa + 15,8 LK (3,9 Mật nhân)	7	12
GL18	21,9 Dầu rái + 19,9 Cà chít + 16,5 Dầu trà beng + 15,6 Bằng lăng + 8,6 Mật nhân + 5,5 Gụ lau + 12,1 LK	6	9
KT20	14,8 Ngát + 13,0 Trâm trắng + 10,8 Dẻ trắng + 7,6 Re lá nhỏ + 7,2 Xoan ta + 6,6 Bời lời + 6,4 Trâm đỏ + 6,0 Cánh lò + 27,5 LK (2,2 Mật nhân)	8	17
KT21	22,2 Dung + 13,5 Dẻ gai + 7,6 Trâm trắng + 7,2 Mật nhân + 6,4 Bứa + 6,4 Chân chim + 36,7 LK	6	22
KT26	29,1 Ba bét + 15,4 Lành ngạnh + 13,5 Bằng lăng + 13,2 Dẻ trắng + 8,2 Trâm trắng + 5,6 Cò ke + 5,5 Mật nhân + 9,5 LK	7	11
KH28	25,7 Ba bét + 20,1 Dẻ trắng + 13,9 Hu đay + 13,9 Mật nhân + 6,3 Bằng lăng + 20,2 LK	5	13
KH31	11,2 Nhọc + 9,0 Cóc đá + 8,9 Sp + 6,6 Trâm vỏ đỏ + 64,3 LK (3,9 Mật nhân)	4	39
KH35	24,9 Hu đay + 16,7 Ba bét + 12,7 Bằng lăng + 11,5 Côm tầng + 11,0 Dẻ trắng + 8,2 Trâm trắng + 7,3 Mật nhân + 5,8 Lành ngạnh + 1,9 LK (Kháo nhót)	8	9
PY40	10,0 Cò ke + 8,4 Re bầu + 7,7 Mật nhân + 7,2 Côm tầng + 66,7 LK	4	29
PY41	17,5 Giổi nhưng + 10,5 Sữa + 6,6 Xoan đào + 5,2 Mật nhân + 5,1 Dẻ trắng + 5,1 Xoài rừng + 50,1 LK	6	29
PY45	21,3 Xoay + 8,7 Mật nhân + 6,0 Bời lời cam + 5,7 Re hương + 5,5 Kháo lá nhỏ + 52,8 LK	5	27

Nhìn chung, tổng số loài trong các lâm phần điều tra có sự khác nhau rõ giữa các trạng thái rừng (giàu, trung bình và nghèo) ($pr. = 0,0278 < 0,05$), trung bình có 23,6 loài (CV%: 38,6%), trong đó giữa trạng thái rừng giàu và trung bình chưa có sự khác nhau rõ về tổng số loài, lần lượt là 26,4 loài và 26,1 loài ghi nhận trong mỗi lâm phần điều tra. Ở trạng

thái rừng nghèo trung bình có 18,2 loài, khoảng tin cậy (KTC) 95%: 13,5 - 23,0 loài, thấp hơn trung bình từ 8 loài trong mỗi lâm phần so với 2 trạng thái rừng giàu và rừng trung bình. Tuy nhiên, số loài tham gia trong mỗi công thức tổ thành lại chưa có sự khác nhau rõ giữa các trạng thái rừng ($pr. = 0,788$), trung bình có 6,2 loài tham gia công thức tổ thành tầng cây cao

(CV%: 25,8%). Mật nhân tham gia trong các CTTT tầng cây cao chiếm từ 46,7% (trạng thái rừng giàu và trung bình) đến 80,0% các lâm phần điều tra (trạng thái rừng nghèo), với hệ số tổ thành từ 5,1 - 13,9%. Kết quả ở nghiên cứu này cũng tương đối phù hợp với một vài kết quả ở nghiên cứu này, tại Khu Dự trữ sinh quyển Đồng Nai, Mật nhân phân bố theo dải hoặc có khi mọc thành cụm từ 3 - 8 cây (đối với cây trưởng thành); phân bố rải rác ở hầu hết các trạng thái rừng, mật độ trung bình 13 cây/ha (Nguyễn Hoàng Hào, 2020). Mật nhân thường mọc phân tán theo từng dải và có khi mọc thành cụm 3 - 8 cây ở ven rừng lá rộng thường xanh, với các loài cây gỗ phổ biến ở khu vực có Mật nhân phân bố như Dẻ anh, Dẻ rừng, Tai nghe, Thông ba lá, Sồi lông, Trường, Trâm vô đồ,... (Nguyễn Thành Mến *et al.*, 2014; 2016).

3.2. Đặc điểm tái sinh trong các lâm phần nơi có loài Mật nhân phân bố

3.2.1. Đặc điểm tái sinh rừng tự nhiên giàu

Tổ thành cây tái sinh của các trạng thái rừng tự nhiên giàu nơi có loài Mật nhân phân bố ở khu vực nghiên cứu có sự khác biệt rõ về số lượng và thành phần loài. Số loài cây tái sinh tại các lâm phần điều tra dao động khá lớn, từ 9 - 20 loài (trung bình 14 loài) và số loài ưu thế tham gia vào công thức tổ thành loài cây tái sinh cũng tương đối lớn và đa dạng, dao động từ 4 - 10 loài, trung bình 7 loài, chiếm từ 33,3 - 83,3% (trung bình 49,4%) tổng số loài cây tái sinh của lâm phần. Trong 15 OTC điều tra trong các trạng thái rừng tự nhiên giàu tại 5 tỉnh khu vực nghiên cứu thì có 7 OTC (chiếm 46,7%) có loài Mật nhân tái sinh tham gia vào công thức tổ thành cây tái sinh với hệ số tổ thành (N%) từ 0,7 - 1,4%.

Bảng 7. Tổ thành tầng cây tái sinh ở trạng thái rừng tự nhiên giàu (N%) nơi có loài Mật nhân phân bố

OTC	CTTT	Số loài ưu thế	Tổng số loài
BĐ2	1,7 Dung lựu + 1,3 Dẻ đỏ + 0,8 Cóc đá + 0,8 Chiêu liêu ổi + 0,8 Kháo + 0,8 Trâm đồ + 0,8 Trường + 3,8 LK (0,0 Mật nhân)	7	14
BĐ4	2,4 Chân chim + 1,9 Dung + 1,4 Chòi mòi + 1,0 Lành anh + 1,0 Trường + 2,4 LK (0,0 Mật nhân)	5	10
BĐ6	1,4 Xoan đào + 1,4 Chòi mòi + 1,0 Cóc đá + 1,0 Mít nài + 1,0 Nhọc + 1,0 Xoài rừng + 3,3 LK (0,0 Mật nhân)	6	13
GL14	2,4 Dung + 1,9 Xoay + 1,4 Cò ke + 1,0 Mật nhân + 3,3 LK	5	12
GL15	1,4 Máu chó + 1,1 Cơm nếp + 1,1 Ké + 1,1 Mật nhân + 1,1 Trường + 0,7 Ngát + 0,7 Ràng ràng + 2,9 LK	7	15
GL16	2,6 Dầu tra beng + 2,2 Cò ke + 1,9 Dầu rái + 0,7 Bằng lăng + 2,6 LK (0,0 Mật nhân)	4	11
KT19	2,3 Dẻ + 1,8 Trâm trắng + 1,4 Mật nhân + 0,9 Cò ke + 0,9 Dung trứng + 2,7 LK	5	11
KT23	1,9 Mật nhân + 1,4 Chân chim + 1,1 Dẻ trắng + 1,1 Dung + 0,8 Cò ke + 0,8 Lèo heo + 0,8 Trâm + 0,5 Dầu da + 0,5 Lành anh + 0,5 Ngát + 0,5 LK	10	12
KT27	1,5 Cò ke + 1,2 Dầu đồng + 1,2 Dẻ trắng + 1,2 Thừng mực + 0,8 Bằng lăng + 0,8 Dầu trà beng + 0,8 Đền 3 lá + 0,8 Mật nhân + 1,9 LK	8	13
KH29	2,4 Dẻ trắng + 1,4 Đền ba lá + 1,4 Kơ nia + 1,4 Mật nhân + 1,0 Cóc hành + 1,0 Đền đồ + 1,4 LK	6	9
KH32	2,4 Ràng ràng + 1,4 Nhân rừng + 1,4 Trâm đất + 1,0 Bọt sách + 1,0 Đền đồ + 1,0 Cù đèn + 1,9 LK	6	10
KH34	1,2 Ngát + 0,9 Bứa núi + 0,9 Nhọc + 0,6 Côm tầng + 0,6 Chân chim + 0,6 Dẻ đỏ + 0,6 Lành ngạnh + 3,6 LK (0,0 Mật nhân)	8	20
PY37	1,6 Côm tầng + 1,0 Chân chim + 1,0 Gội tẻ + 1,0 Kháo + 0,6 Giỏi nhung + 0,6 Nhọc + 0,6 Ràng ràng mít + 3,5 LK (0,0 Mật nhân)	7	18
PY43	1,4 Dung + 1,1 Đền + 1,1 Trâm + 0,7 Dung lá to + 0,7 Giỏi nhung + 0,7 Mật nhân + 4,3 LK	6	18
PY44	1,4 Kháo + 1,1 Chân chim + 1,1 Giỏi nhung + 0,7 Cò ke + 0,7 Dung lá to + 0,7 Đền 5 lá + 0,7 Mật nhân + 3,6 LK	7	17

3.2.2. Đặc điểm tái sinh rừng tự nhiên trung bình

Tổ thành cây tái sinh của các lâm phần rừng tự nhiên trung bình nơi có loài Mật nhân phân bố ở khu vực nghiên cứu có sự khác biệt rõ về số lượng và thành phần loài. Số loài cây tái sinh ở các lâm phần điều tra dao động khá lớn, từ 7 - 23 loài (trung bình 14 loài) và số loài ưu thế tham gia vào công thức tổ thành loài cây tái sinh cũng

trung đối lớn và đa dạng, dao động từ 5 - 12 loài, trung bình 7 loài, chiếm từ 27,8 - 92,3% (trung bình 54,1%) tổng số loài cây tái sinh của lâm phần. Trong 15 OTC điều tra trong các lâm phần rừng tự nhiên trung bình tại khu vực nghiên cứu thì có 8 OTC (chiếm 53,3%) có loài Mật nhân tái sinh phân bố trong lâm phần và tham gia vào công thức tổ thành cây tái sinh với hệ số tổ thành (N%) từ 0,9 - 2,4%.

Bảng 8. Tổ thành tầng cây tái sinh ở trạng thái rừng tự nhiên trung bình (N%) nơi có loài Mật nhân phân bố

OTC	CTTT	Số loài ưu thế	Tổng số loài
BD1	0,8 Kháo + 0,8 Lành ngạnh + 0,8 Sến mù + 0,8 Trâm trắng + 0,8 Xoan đào + 0,8 Xoay + 5,4 CLK (0,0 Mật nhân)	6	20
BD3	1,8 Chòi mòi + 1,4 Cò ke + 1,4 Ràng ràng mít + 1,4 Xoay + 9,1 Kháo + 0,9 Trường + 2,9 LK (0,0 Mật nhân)	6	11
BD7	1,6 Chân chim + 1,2 Bọt ếch + 0,8 Kơ nia + 0,8 Muồng cuống + 0,8 Trâm mốc + 5,6 LK (0,0 Mật nhân)	6	16
GL12	2,2 Dẻ trắng + 1,9 Chân chim + 1,6 Nhọc + 0,9 Chòi mòi + 9,4 Mật nhân + 6,3 Cò ke + 6,3 LK	7	9
GL13	2,2 Xoay + 1,3 Mật nhân + 1,3 Trâm + 0,9 Dâu mốc + 0,9 Hoắc quang + 3,5 LK	5	13
GL17	2,5 Chiêu liêu + 1,7 Bằng lăng + 1,7 Dầu trà beng + 1,7 Thừng mực + 0,8 Dầu rái + 0,4 Mật nhân	6	7
KT22	1,9 Cà chít + 1,4 Cò ke + 1,4 Dầu rái + 1,4 Dầu trà beng + 1,4 Thừng mực + 1,0 Mật nhân + 1,4 CLK	6	9
KT24	1,6 Cò ke + 1,6 Mật nhân + 1,2 Bằng lăng + 1,2 Chân chim + 1,2 Cheo + 0,8 Cóc đá + 0,8 Chẹo tía + 0,8 Thừng mực + 0,8 LK	8	10
KT25	1,5 Dầu rái + 1,2 Cò ke + 0,9 Bằng lăng + 0,9 Dầu trà beng + 0,9 Lành ngạnh + 0,9 Mật nhân + 0,6 Cắm xe + 0,6 Dầu đồng + 0,6 Dẻ anh + 0,6 Thừng mực + 0,6 Trắc + 0,6 Trâm trắng + 0,3 Dẻ trắng	12	13
KH30	1,3 Lành ngạnh + 0,9 Mật nhân + 0,9 Dương đầu + 0,6 Côm tầng + 0,6 Cuống vàng + 0,6 Chò xốt + 0,6 Trâm trắng + 4,4 LK	7	21
KH33	2,4 Mật nhân + 1,9 Chân chim + 1,4 Mít nài + 1,4 Nhọc + 1,0 Máu chó + 1,0 Trâm trắng + 1,0 LK	6	8
KH36	1,7 Chân chim + 1,3 Ba bét + 1,3 Mật nhân + 0,9 Bằng lăng + 0,9 Cò ke + 0,9 Kơ nia + 3,0 LK	6	13
PY38	0,9 Cóc đá + 0,9 Côm tầng + 0,9 Dâu mốc + 0,9 Re hương + 0,9 Trâm đỏ + 5,7 LK (0,0 Mật nhân)	5	18
PY39	1,4 Cóc đá + 1,0 Dung lá nhô + 1,0 Dung trứng + 0,7 Giỏi nhung + 0,7 Ràng ràng mít + 0,7 Trâm trắng + 4,5 LK (0,0 Mật nhân)	6	19
PY42	1,3 Chân chim + 1,0 Giỏi nhung + 1,0 Re hương + 0,8 Kháo + 0,8 Cò ke + 0,5 Chôm chôm rừng + 0,5 Nhọc + 0,5 Trâm + 3,7 LK (0,0 Mật nhân)	8	23

3.2.3. Đặc điểm tái sinh rừng tự nhiên nghèo

Tổ thành cây tái sinh của các lâm phần rừng tự nhiên nghèo nơi có loài Mật nhân phân bố ở khu vực nghiên cứu có sự khác biệt rõ về số lượng và thành phần loài. Số loài cây tái sinh ở các trạng thái rừng dao động khá lớn, từ 8 - 19 loài (trung bình 12 loài) và số loài ưu thế tham gia vào công thức tổ thành loài cây tái sinh cũng tương đối lớn và đa dạng, dao động từ 4

- 11 loài, trung bình 6 loài, chiếm từ 31,6 - 78,6% (trung bình 55,6%) tổng số loài cây tái sinh của lâm phần. Trong 15 OTC điều tra trong các lâm phần rừng tự nhiên nghèo tại khu vực nghiên cứu thì có 10 OTC (chiếm 66,7%) có loài Mật nhân tái sinh và tham gia vào công thức tổ thành cây tái sinh của lâm phần với tỷ lệ cây tái sinh chiếm từ 0,7 - 1,9% tổng cây tái sinh của lâm phần.

Bảng 9. Tổ thành tầng cây tái sinh ở trạng thái rừng tự nhiên nghèo (N%) nơi có loài Mật nhân phân bố

OTC	CTTT	Số loài ưu thế	Tổng số loài
BĐ5	1,7 Ngát + 1,3 Chân chim + 1,3 Chòi mòi + 1,3 Cóc đá + 0,9 Trâm trắng + 0,9 Dung trứng + 1,7 LK (0,0 Mật nhân)	7	11
BĐ8	2,4 Xoay + 1,9 Kháo + 1,4 Nhọc + 1,0 Lành anh + 1,0 Ràng ràng mít + 1,4 LK (0,0 Mật nhân)	6	9
BĐ9	1,9 Cò ke + 1,9 Dung + 1,4 Kháo + 1,4 Xoan đào + 1,0 Dê gai + 1,0 Trâm đỏ + 1,4 LK (0,0 Mật nhân)	6	9
GL10	4,8 Dầu trà beng + 1,3 Cò ke + 1,3 Mật nhân + 0,6 Dầu rái + 0,6 Thầu tấu + 1,0 LK	5	8
GL11	1,9 Mật nhân + 1,9 Trâm trắng + 1,6 Chân chim + 1,3 Kháo + 0,6 Côm tầng + 0,6 Kháo nhót + 0,6 Vạng trứng + 1,6 CLK	7	12
GL18	2,4 Dầu trà beng + 1,4 Cà chít + 1,4 Cò ke + 1,0 Bằng lăng + 1,0 Mật nhân + 2,9 LK	5	11
KT20	3,9 Xoan ta + 2,1 Chân chim + 1,4 Mật nhân + 0,7 Trâm trắng + 1,8 CLK	4	9
KT21	1,9 Lành ngạnh + 1,9 Mật nhân + 1,4 Chân chim + 1,4 Thừng mực + 1,0 Dê gai + 1,0 Trâm trắng + 1,4 LK	6	9
KT26	1,4 Dầu rái + 1,1 Cò ke + 1,1 Mật nhân + 0,9 Bằng lăng + 0,9 Dầu trà beng + 0,6 Cắm xe + 0,6 Dầu đồng + 0,6 Dê anh + 0,6 Thừng mực + 0,6 Mít nài + 0,9 CLK	11	14
KH28	2,3 Bằng lăng + 1,9 Dê + 1,4 Ba bét + 1,4 Mật nhân + 1,0 Cò ke + 1,9 LK	5	9
KH31	1,3 Máu chó lá to + 1,0 Chân chim + 1,0 Kháo vàng + 1,0 Thầu tấu + 0,7 Dê trắng + 0,7 Mật nhân + 4,3 LK	6	19
KH35	1,9 Côm tầng + 1,4 Bằng lăng + 1,4 Cò ke + 1,0 Ba bét + 1,0 Kháo nhót + 1,0 Mật nhân + 2,4 LK	6	11
PY40	1,3 Dung trứng + 0,8 Cò ke + 0,8 Lành anh + 0,8 Máu chó lá to + 0,8 Trâm vôi + 0,8 Vạng + 0,8 Xoay + 3,8 LK (0,0 Mật nhân)	7	16
PY41	1,2 Trâm đỏ + 0,8 Cò ke + 0,8 Dê trắng + 0,8 Dung lá to + 0,8 Ngát + 0,8 Sến đất + 0,8 Trâm vôi + 0,8 Xoan đào + 3,2 LK (0,0 Mật nhân)	8	16
PY45	1,7 Dung trứng + 1,3 Giỏi nhung + 1,3 Vạng trứng + 1,3 Xoay + 0,8 Mật nhân + 0,8 Re hương + 2,9 LK	6	11

Nhìn chung, tổng số loài cây tái sinh trong các lâm phần điều tra và số loài cây tái sinh tham gia trong các công thức tổ thành cây tái sinh

chưa có sự khác nhau rõ giữa các trạng thái rừng (giàu, trung bình và nghèo). Trung bình có 13 loài cây tái sinh trong mỗi lâm phần điều

tra, dao động từ 11,6 loài (trạng thái rừng nghèo) đến 14,0 loài (trạng thái rừng trung bình), CV%: 30,9% và chưa có sự khác nhau rõ giữa các trạng thái rừng ($pr. = 0,235$). Số loài tham gia công thức tổ thành cây tái sinh cũng chưa có sự khác nhau giữa các trạng thái rừng ($pr. = 0,852$), trung bình có 6,5 loài tham gia công thức tổ thành, dao động từ 6,3 loài (trạng thái rừng nghèo) đến 6,7 loài (trạng thái rừng nghèo). Mật nhân tham gia trong các công thức tổ thành tầng cây tái sinh chiếm từ 46,7% (trạng thái rừng giàu) đến 66,7% các lâm phần điều tra (trạng thái rừng nghèo), với hệ số tổ thành từ 0,7 - 1,4% (rừng giàu), từ 0,7 - 1,9% (rừng nghèo) đến 0,9 - 2,4% (rừng trung bình). Điều này cho thấy, trong các trạng thái rừng tự nhiên điều tra thì Mật nhân có khả năng tái sinh ở mức trung bình (đa số các lâm phần điều tra) đến mức khá (duy nhất ở lâm phần điều tra tại Khánh Hòa, ký hiệu KH33); còn lại từ 33,3 - 53,3% các lâm phần điều tra chưa ghi nhận cây Mật nhân tham gia trong công thức tổ thành cây tái sinh, tức khả năng tái sinh ở mức kém. Kết quả ở nghiên cứu này cũng tương đối phù hợp với nghiên cứu gần đây khi cho biết, tỷ lệ tái sinh của Mật nhân ngoài tự nhiên tại Khu Dự trữ sinh quyển Đồng Nai là không cao, chỉ ghi nhận 13/135 ô tái sinh có cây con Mật nhân tái sinh (Nguyễn Hoàng Hào, 2020; Nguyễn Hoàng Hào *et al.*, 2020). Các loài cây gỗ tái sinh chủ yếu là những loài có giá trị kinh tế không cao. Do đó, để hình thành các trạng thái rừng tự nhiên ở các khu vực nghiên cứu có chất lượng tốt hơn trong thời gian tới cần điều chỉnh tổ thành loài cây tái sinh để xúc tiến một số

loài cây gỗ tái sinh có giá trị kinh tế cao trong CTTT loài như Dẻ đỏ, Xoan đào, Xoay, Giổi nhung, Sến mù, Dầu rái, Dầu trà beng,...

IV. KẾT LUẬN

Mật nhân có biên độ sinh thái rộng, phân bố rải rác ở hầu hết các trạng thái rừng ở khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Mật nhân phân bố trong các lâm phần rừng tự nhiên với mật độ trung bình 18 - 26 cây/ha, dao động từ 4 - 28 cây/ha (rừng nghèo) đến 12 - 40 cây/ha (rừng trung bình). Mật nhân tham gia trong các CTTT tầng cây cao chiếm từ 46,7% (trạng thái rừng giàu và trung bình) đến 80,0% các lâm phần điều tra (trạng thái rừng nghèo), với hệ số tổ thành từ 5,1 - 13,9%.

Trung bình có 13 loài cây tái sinh trong mỗi lâm phần điều tra, dao động từ 11,6 loài (rừng nghèo) đến 14,0 loài (rừng trung bình). Mật nhân tham gia trong các công thức tổ thành tầng cây tái sinh chiếm từ 46,7% (trạng thái rừng giàu) đến 66,7% các lâm phần điều tra (trạng thái rừng nghèo), với hệ số tổ thành từ 0,7 - 1,4% (rừng giàu), từ 0,7 - 1,9% (rừng nghèo) đến 0,9 - 2,4% (rừng trung bình).

Các loài cây gỗ tái sinh chủ yếu là những loài có giá trị kinh tế không cao. Do đó, để hình thành các trạng thái rừng tự nhiên ở các khu vực nghiên cứu có chất lượng tốt hơn trong thời gian tới cần điều chỉnh tổ thành loài cây tái sinh để xúc tiến một số loài cây gỗ tái sinh có giá trị kinh tế cao trong CTTT loài như Dẻ đỏ, Xoan đào, Xoay, Giổi nhung, Sến mù, Dầu rái, Dầu trà beng,...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ang, H. H., Cheang, H. S., & Yusof, A. P. M., 2000. Effects of *Eurycoma longifolia* Jack (Tongkat Ali) on the initiation of sexual performance of inexperienced castrated male rats. *Experimental animals*, 49(1), 35 - 38.
2. Bhat, R., & Karim, A., 2010. Tongkat Ali (*Eurycoma longifolia* Jack): a review on its ethnobotany and pharmacological importance. *Fitoterapia*, 81(7), 669 - 679.
3. Bộ NN&PTNT, 2018. Quy định về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng (Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT ngày 16/11/2018). Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn,

4. Đỗ Tất Lợi, 2004. Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam. Nhà xuất bản Y học.
5. Hassan, N. H., Abdullah, R., Kiong, L. S., Ahmad, A. R., Abdullah, N., Zainudin, F., Ismail, H., & Rahman, S. A, 2012. Micropropagation and production of eurycomanone, 9 - methoxycanthin-6 - one and canthin-6 - one in roots of *Eurycoma longifolia* plantlets. *African Journal of Biotechnology*, 11(26), 6818 - 6825.
6. Low, B.-S., Choi, S.-B., Wahab, H. A., Das, P. K., & Chan, K.-L, 2013. Eurycomanone, the major quassinoid in *Eurycoma longifolia* root extract increases spermatogenesis by inhibiting the activity of phosphodiesterase and aromatase in steroidogenesis. *Journal of Ethnopharmacology*, 149(1), 201 - 207.
7. Nguyễn Bá Hoat & Nguyễn Tập, 1999. Đánh giá tiềm năng dược liệu bốn huyện vùng cao tỉnh Hà Giang - Xây dựng đề án quy hoạch và phát triển (bốn huyện vùng cao Đồng Văn, Yên Minh, Mèo Vạc, Quản Bạ).
8. Nguyễn Hoàng Hào, 2020. Điều tra hiện trạng, nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái và xây dựng mô hình ươm tạo cây giống Mật nhân (*Eurycoma longifolia* Jack) tại Khu Dự trữ sinh quyển Đồng Nai (Báo cáo tổng kết đề tài cấp tỉnh). *Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Đồng Nai*.
9. Nguyễn Hoàng Hào, Võ Quang Trung, Nguyễn Đông Giang & Trần Thị Thảo, 2020. Đặc điểm sinh học, sinh thái và kỹ thuật nhân giống loài Mật nhân (*Eurycoma longifolia*) tại Khu Dự trữ Sinh quyển Đồng Nai. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 17, 48 - 55.
10. Nguyễn Thành Mến, Hoàng Thanh Trường, Huỳnh Thị Mỹ Trang & Nguyễn Đặng Thông, 2014. Đặc điểm phân bố, sinh thái của Hoàng liên ô rô (*Mahonia nepalensis* DC.), Bá bệnh (*Eurycoma longifolia* Jack) ở Lâm Đồng. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, 3, 3424 - 3432.
11. Nguyễn Thành Mến, Hoàng Thanh Trường, Nguyễn Thanh Nguyên, Lê Hồng Én, & Bùi Văn Trọng, 2016. Nghiên cứu biện pháp kỹ thuật gây trồng các loài Hoàng liên ô rô (*Mahonia nepalensis* DC.), Bá bệnh (*Eurycoma longifolia* Jack) và Đẳng sâm (*Codonopsis javanica* Hook. et Thoms.) dưới tán rừng Thông ba lá tại Lâm Đồng. *Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Trung Bộ và Tây Nguyên*.
12. Nguyễn Thị Thanh Tâm, Trần Thị Phương Thảo, Trần Văn Lộc, Ngô Thị Thùy, Nguyễn Duy Như & Trần Văn Sung, 2014. Về thành phần hóa học của rễ cây mật nhân (*Eurycoma longifolia* Jack). *Vietnam Journal of Chemistry*, 52(1), 124.
13. Nguyễn Văn Tuấn, 2014. Phân tích số liệu với R. Nhà xuất bản Tổng hợp. TP. HCM.
14. Võ Văn Chi, 2012. Từ điển cây thuốc Việt Nam. Nhà xuất bản Y học.
15. Võ Văn Chi, Vũ Văn Chuyên, Nguyễn Hồng, Lê Khả Kế & Đỗ Tất Lợi, 1969. Cây cỏ thường thấy ở Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật.

Email tác giả liên hệ: haivodai@gmail.com

Ngày nhận bài: 22/05/2023

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 27/05/2023

Ngày duyệt đăng: 28/05/2023