

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM LÂM HỌC LOÀI DÓ VÂN NAM (*Aquilaria yunnanensis* S. C.Huang) TẠI TỈNH BẮC NINH VÀ QUẢNG NINH

Hoàng Thị Hằng¹, Phùng Thị Tuyền¹*, Nguyễn Thế Nhã¹, Hứa Thị Thuỳ Trang²,
Trần Thị Tú Dược¹, Phan Đức Lê¹, Nguyễn Thành Tuấn¹

¹ Khoa Quản lý tài nguyên rừng và Môi trường, Trường Đại học Lâm nghiệp

² Chi cục Kiểm lâm tỉnh Tuyên Quang

* Email: tuyenpt@vnuf.edu.vn

TÓM TẮT

Dó vân nam (*Aquilaria yunnanensis* S. C.Huang) thuộc chi *Aquilaria*, là một trong số các loài Dó trăm có khả năng cho trầm chất lượng cao. Để góp phần cung cấp cơ sở khoa học cho việc bảo tồn loài Dó vân nam, nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá thực trạng phân bố và đặc điểm sinh thái của loài Dó vân nam tại huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang (nay là tỉnh Bắc Ninh) và thành phố Hạ Long (cũ), tỉnh Quảng Ninh. Nghiên cứu tiến hành điều tra 6 tuyến và 6 ô tiêu chuẩn (1.000 m²) để xác định khu vực phân bố tự nhiên, đặc điểm sinh thái rừng nơi có loài Dó vân nam phân bố. Nghiên cứu cũng đã xác định được đặc điểm đất, tính chất vật lý và hoá học của đất tại hai khu vực có loài Dó vân nam phân bố. Kết quả đã xác định được 61 cá thể tại thành phố Hạ Long (cũ), tỉnh Quảng Ninh phân bố ở độ cao từ 133 - 430 m và 12 cá thể tại huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang (cũ) ở độ cao 421 - 649 m. Tổng số 73 cá thể bao gồm cả cây trưởng thành và cây tái sinh. Thành phần loài cây gỗ trong các ô tiêu chuẩn có loài Dó vân nam phân bố dao động từ 12 - 24 loài, cây tái sinh từ 10 - 21 loài. Nhóm loài cây ưu thế tham gia công thức tổ thành tầng cây gỗ từ 4 - 8 loài, tầng cây tái sinh từ 4 - 5 loài. Ở tầng cây cao và tầng cây tái sinh, Dó vân nam xuất hiện trong công thức tổ thành tầng cây gỗ của 2/6 ô tiêu chuẩn điều tra tại tỉnh Quảng Ninh. Dó vân nam phân bố trên các loại đất có thành phần cơ giới từ đất sét trung bình đến đất thịt nặng và có độ pH từ rất chua đến chua tại sườn núi có độ dốc từ 10 - 25°.

Từ khóa: Dó vân nam, đặc điểm lâm học, phân bố, Quảng Ninh.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các loài Dó thuộc chi *Aquilaria* được coi là các loài đặc hữu của khu vực Indo-Malesia trải dài từ miền Nam Trung Quốc đến quần đảo Thái Bình Dương. Trên thế giới có 17 loài cho trầm hương phân bố chủ yếu ở Trung Quốc, Ấn Độ và Đông Nam Á [1]. Các loài Dó trăm có tính chất đặc biệt, trong quá trình sinh trưởng và phát triển một số loài bị sâu, bệnh hại thân, lá dẫn đến lượng dầu trong thân tràn ra, lâu ngày trong cây tích tụ một chất dạng dầu, rồi lan dần ra, làm biến đổi các phân tử gỗ, tạo nên nhiều màu sắc khác nhau như màu nâu, xám, đen và có nhiều tính chất cứng, mềm, dẻo; nhiều mùi vị thơm, đắng, cay, chua, ngọt. Trầm hương có nhiều hình dạng khác

nhau được sinh ra ở nhiều vị trí thân, cành, rễ cây của các loài Dó trăm. Tinh dầu trầm hương được sử dụng làm hương liệu, mỹ phẩm, điều chế các loại nước hoa và đặc biệt được sử dụng làm dược liệu [2]. Trầm hương là nguyên liệu đã được sử dụng trong y học để điều trị nhiều loại bệnh như: Đau khớp, rối loạn liên quan tiêu chảy, an thần, điều trị ngất xỉu, kích thích và bảo vệ tim [3]. Các nghiên cứu khác đã xác định hoạt tính của trầm hương là một loại thuốc chữa bệnh đái tháo đường, chống viêm, chống ung thư, chống trầm cảm, chống ô xi hoá [1].

Dó vân nam (*Aquilaria yunnanensis* S. C.Huang) được mô tả đầu tiên bởi S. C.Huang năm 1985 và được coi là loài đặc hữu ở tỉnh Vân Nam,

Trung Quốc [4]. Theo Nguyễn Thế Nhã (2020) [5], ở Việt Nam, Dó vân nam (*A. yunnanensis*) có phân bố tự nhiên trong Khu Bảo tồn Thiên nhiên Đồng Sơn - Kỳ Thượng, tỉnh Quảng Ninh. Năm 2018, sau khi xem xét đặc điểm hình thái như vỏ quả khi chín nhăn nheo, hạt có nhiều lông mịn và phân tích ADN, loài Dó trầm trước đây được gọi là Dó trung quốc (*Aquilaria sinensis*) đã được xác định là Dó vân nam (*A. yunnanensis*). Tại tỉnh Bắc Giang (cũ) và tỉnh Quảng Ninh hiện có hai khu vực ghi nhận một số diện tích nhỏ rừng trồng Dó vân nam tự phát ở xã Cẩm Đàn, Sơn Động (tỉnh Bắc Giang cũ) và xã Tân Dân, Hạ Long (tỉnh Quảng Ninh) [6].

Số lượng cá thể của các loài trong chi *Aquilaria* ngày càng bị suy giảm do khai thác trầm quá mức. Vì vậy, các loài thuộc chi *Aquilaria* đã được đưa vào Phụ lục II của Công ước về buôn bán quốc tế các loài động, thực vật hoang dã nguy cấp [7]. Dó vân nam được xếp ở cấp độ sẽ nguy cấp VU (Vulnerable) theo Danh lục đỏ IUCN (2025) [8]. Loài này được đánh giá là chỉ có phân bố hẹp và số lượng cá thể loài còn ngoài tự nhiên là hạn chế [2]. Nghiên cứu này nhằm xác định một số đặc điểm lâm học của loài, xác định khu vực phân bố tự nhiên và đặc điểm cấu trúc rừng nơi có loài phân bố tại thành phố Hạ Long (cũ), tỉnh Quảng Ninh và huyện Sơn Động, Bắc Giang (cũ), góp phần cung cấp cơ sở khoa học cho bảo tồn và phát triển loài Dó vân nam.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là loài Dó vân nam (*Aquilaria yunnanensis* S. C.Huang) phân bố tự nhiên tại xã An Lạc, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang (nay là xã An Lạc, tỉnh Bắc Ninh) và xã Tân Dân, thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh (nay là xã Quảng La, tỉnh Quảng Ninh).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp điều tra thực địa

Căn cứ vào bản đồ hiện trạng rừng và thông tin từ cán bộ kiểm lâm, người dân địa phương về khu vực phân bố Dó vân nam để xác định các tuyến điều tra. Tại mỗi khu vực có loài Dó vân nam phân bố thiết lập các tuyến điều tra, trên tuyến điều

tra khi bắt gặp loài Dó vân nam tiến hành lập ô tiêu chuẩn (OTC), mỗi OTC có diện tích 1.000 m² (25 x 40 m). Nghiên cứu này đã tiến hành điều tra 6 tuyến, trên mỗi tuyến lập 01 OTC (tổng số điều tra 6 OTC). Tại huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang (cũ) tiến hành điều tra 2 tuyến; tuyến 1 điều tra tại thôn Đồng Khao, xã An Lạc chiều dài tuyến 4,7 km; tuyến 2: Khe Rỗ - Bằng Anh chiều dài tuyến 3,1 km. Tại thành phố Hạ Long (cũ), tỉnh Quảng Ninh điều tra 4 tuyến, tuyến 1: Thôn Bằng Anh, xã Tân Dân chiều dài tuyến 3,2 km; tuyến 2: Thôn Đồng Trà, xã Đồng Lâm (đèo dài), chiều dài tuyến 3,9 km; tuyến 3: Thôn Đồng Mùng, khe Bằng Than, xã Tân Dân chiều dài tuyến 4,1 km, tuyến 4: Khe Dừng, xã Tân Dân chiều dài tuyến 3,5 km. Các tuyến điều tra thuộc sinh cảnh rừng tự nhiên, trạng thái rừng hỗn giao gỗ xen tre nứa. Quá trình điều tra ghi nhận tọa độ của các cá thể Dó vân nam bắt gặp, tiến hành đo đếm các chỉ tiêu về đường kính gốc và chiều cao vút ngọn, chiều cao dưới cành và đường kính tán.

OTC 1.000 m²: Điều tra tầng cây cao xác định thành phần loài cây gỗ có đường kính ≥ 6 cm trong OTC, đo đếm các chỉ tiêu bao gồm đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$), chiều cao vút ngọn (H_{vn}). Điều tra cây tái sinh: Trong mỗi OTC thiết lập 5 ô dạng bản có diện tích mỗi ô là 25 m² với 4 ô ở góc và 1 ô ở tâm để điều tra toàn bộ cây gỗ tái sinh có đường kính ngang ngực nhỏ hơn 6 cm.

Điều tra đất nơi có loài Dó vân nam phân bố tự nhiên trong 6 OTC. Mẫu đất được lấy ở độ sâu 0 - 20 cm và 20 - 40 cm để phân tích đặc điểm vật lý và hoá học của đất. Các chỉ tiêu đo đếm và phân tích đất bao gồm: Độ ẩm, dung trọng, tỷ trọng, độ xốp, hàm lượng mùn, hàm lượng các chất dễ tiêu NPK, thành phần cơ giới đất.

2.2.2. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Các chỉ tiêu: Mật độ cây, thành phần loài, đường kính gốc và chiều cao vút ngọn được xác định theo các phương pháp truyền thống trong điều tra lâm học. Tổ thành tầng cây cao được xác định theo giá trị quan trọng IV% (Importance Value), những loài có giá trị $IV \geq 5\%$ là loài cây ưu thế trong tổ thành của lâm phần là loài cây có ý nghĩa về mặt sinh thái.

+ Trị số IV% được tính theo công thức: $IV\% = \frac{N\% + G\%}{2}$

Trong đó: IV% là tỷ lệ tổ thành (độ quan trọng của loài i);

Ni% là phần trăm theo số cây của loài i trong QXTV rừng: $Ni\% = \frac{Ni}{\sum Ni} \times 100$;

Gi% là phần trăm theo tổng tiết diện ngang của loài trong QXTV rừng: $Gi\% = \frac{\sum Gi}{\sum G} \times 100$;

Trong đó: $\sum gi$ là tiết diện của loài i; $\sum G$ là tổng tiết diện của các loài trong lâm phần.

+ Tổ thành loài cây tái sinh được tính theo hệ số 10.

Tính cá thể bình quân cho mỗi loài $X_{tb} = N/a$

Trong đó: X_{tb} là số cây trung bình của một loài, N là tổng số cây trong OTC, a là tổng số loài cây. Loài nào có số lượng cá thể lớn hơn X_{tb} thì được tham gia vào CTTT và hệ số tổ thành được tính như sau: $Ki = \frac{Xi}{N} \times 10$.

Trong đó: Ki là hệ số tổ thành của loài i; Xi là số lượng cá thể của loài; N là tổng số cá thể trong OTC.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm phân bố loài Dó vân nam

3.1.1. Đặc điểm phân bố của Dó vân nam tại huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang (nay là xã An Lạc, tỉnh Bắc Ninh)

Kết quả điều tra phân bố của loài Dó vân nam tại huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang được trình bày trong bảng 1. Kết quả cho thấy, trong tổng số 12 cá thể Dó vân nam tại huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang, chỉ có một cá thể có đường kính ngang ngực lớn nhất là 21,97 cm, chiều cao 25 m, các cá thể còn lại có đường kính dao động từ 1,91 - 12,26 cm. Cá thể lớn thứ hai có đường kính 12,26 cm, chiều cao vút ngọn khoảng 10 m, chiều cao dưới cành 6,5 m và đường kính tán là 2,5 m.

Độ cao ghi nhận được các cá thể Dó vân nam từ 421 - 649 m so với mực nước biển. Trong đó có 1 cá thể ghi nhận ở độ cao dưới 500 m, 7 cá thể phân bố ở độ cao từ 500 - 600 m và 4 cá thể phân bố ở độ cao trên 600 m.

Bảng 1. Phân bố của loài Dó vân nam tại huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang (nay là xã An Lạc, tỉnh Bắc Ninh)

TT	Ký hiệu cây	Tọa độ GPS	Độ cao (m)	Độ dốc (°)	Đường kính (cm)	Hvn (m)	Hdc (m)	Dtán (m)
1	BG01.01	21°18'825"/106°57'531"	421	20	1,91	0,75	-	-
2	BG01.02	21°18'676"/106°57'714"	530	20	2,23	0,5	-	-
3	BG01.03	21°18'614"/106°57'697"	554	20	21,97	25	18	2,5
4	BG02.01	21°18'560"/106°57'743"	582	10	3,18	2,5	1,5	-
5	BG02.02	21°18'276"/106°57'957"	600	15	3,34	7	-	-
6	BG02.03	21°18'737"/106°57'958"	587	21	5,10	1,6	-	-
7	BG02.04	21°18'529"/106°57'778"	588	21	0,32	0,8	-	-
8	BG02.05	21°18'793"/106°57'962"	598	20	2,87	2,5	-	-
9	BG02.06	21°18'795"/106°57'958"	599	25	3,18	3,5	-	-
10	BG02.07	21°18'799"/106°57'968"	600	25	12,26	10	6,5	2,5
11	BG02.08	21°18'804"/106°57'960"	604	25	1,91	2,1	-	-
12	BG02.09	21°18'802/106°57'942"	649	20	10,99	10	8	3

Ghi chú: (-) không tiến hành đo.

3.1.2. Đặc điểm phân bố của Dó vân nam tại thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh

Đặc điểm phân bố của loài Dó vân nam tại thành phố Hạ Long - tỉnh Quảng Ninh được trình

bày tại bảng 2. Trên 4 tuyến điều tra đã xác định được 61 cá thể Dó vằn nam phân bố tự nhiên. Cá thể lớn nhất có đường kính ngang ngực là 41,72 cm (QN02.01), chiều cao vút ngọn 22 m. Cá thể lớn thứ hai (QN01.13) có đường kính ngang ngực là 39,17 cm, chiều cao vút ngọn khoảng 25 m,

chiều cao dưới cành là 18 m và đường kính tán là 6 m. Tại tỉnh Quảng Ninh, Dó vằn nam phân bố ở độ cao từ 133 - 440 m so với mực nước biển. Độ cao dưới 200 m ghi nhận được 16 cá thể, độ cao từ 200 - 400 m có 23 cá thể và độ cao trên 400 m có 22 cá thể (Bảng 2).

Bảng 2. Phân bố của Dó vằn nam tại xã Tân Dân, thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh

TT	Ký hiệu cây	Tọa độ GPS	Độ cao (m)	Độ dốc (°)	Đường kính (cm)	Hvn (m)	Hdc (m)	Dtán (m)
1	QN01.01	21°09'404"/106°52'328"	133	10	32,96	24,5	19	6
2	QN01.02	21°09'404"/106°52'330"	135	10	30,25	24,5	19	5
3	QN01.03	21°09'406"/106°52'329"	135	10	28,66	25	24	6
4	QN01.04	21°09'404"/106°52'331"	140	11	35,67	25	21	3,5
5	QN01.05	21°09'407"/106°52'331"	141	12	28,03	15	10	3
6	QN01.06	21°09'406"/106°52'333"	143	11	31,53	12	10	3,5
7	QN01.07	21°09'410"/106°52'340"	150	12	32,80	15	7,5	4,5
8	QN01.08	21°09'410"/106°52'341"	150	12	22,29	11	9	3,5
9	QN01.09	21°09'411"/106°52'342"	151	11	38,22	25	14	5,6
10	QN01.10	21°09'412"/106°52'343"	152	11	12,42	17	10	3,8
11	QN01.11	21°09'412"/106°52'344"	154	12	33,12	25	14	7,5
12	QN01.12	21°09'413"/106°52'346"	155	10	22,29	18	13	6
13	QN01.13	21°09'413"/106°52'349"	155	10	39,17	25	18	6
14	QN02.01	21°09'415"/106°52'352"	157	11	41,72	22	15	6,5
15	QN02.02	21°09'417"/106°52'352"	159	11	32,48	25	24	5
16	QN02.03	21°09'420"/106°52'360"	165	12	6,69	5	4	2
17	QN03.01	21°10'471"/106°54'296"	359	15	25,80	5	4	2
18	QN03.02	21°10'472"/106°54'333"	354	15	15,45	15	13	2,5
19	QN03.03	21°10'473"/106°54'335"	355	10	9,46	15	10	3
20	QN03.04	21°10'473"/106°54'333"	356	10	19,11	16,5	12,5	4
21	QN03.05	21°10'472"/106°54'331"	359	10	16,72	17	15,5	3,5
22	QN03.06	21°10'486"/106°54'372"	355	10	15,45	16,5	13	3
23	QN03.07	21°10'472"/106°54'320"	354	11	17,55	4,5	2,5	2
24	QN03.08	21°10'473"/106°54'320"	354	11	2,48	8	5	1
25	QN03.09	21°10'473"/106°54'319"	350	10	13,85	15	10	2,5
26	QN03.10	21°10'473"/106°54'319"	350	10	7,32	5	3,5	2,5

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

TT	Ký hiệu cây	Tọa độ GPS	Độ cao (m)	Độ dốc (°)	Đường kính (cm)	Hvn (m)	Hdc (m)	Dtán (m)
27	QN03.11	21°10'473"/106°54'319"	350	10	28,34	13	10	3,5
28	QN03.12	21°10'473"/106°54'319"	350	10	5,10	6	5,5	1,5
29	QN03.13	21°10'473"/106°54'319"	350	10	3,50	4,5	4	1,5
30	QN03.14	21°10'473"/106°54'319"	350	10	14,33	12,5	9	2,5
31	QN03.15	21°10'473"/106°54'319"	350	10	11,46	12,5	8	2
32	QN03.16	21°10'473"/106°54'319"	350	10	3,82	5	4,2	2
33	QN03.17	21°10'473"/106°54'319"	350	10	6,05	8	5,8	1,5
34	QN03.18	21°10'473"/106°54'319"	350	10	9,24	10	7,5	2
35	QN03.19	21°10'473"/106°54'319"	350	10	6,69	14	8,5	2
36	QN03.20	21°10'473"/106°54'319"	350	10	5,10	8	7	2,5
37	QN03.21	21°10'473"/106°54'319"	350	10	14,65	14	9	2,5
38	QN03.22	21°10'473"/106°54'319"	350	10	16,24	13	9,5	3
39	QN03.23	21°10'473"/106°54'319"	350	10	9,87	10	8,6	2,5
40	QN04.01	21°10'469"/106°53'976"	411	10	11,78	10	8	3,5
41	QN04.02	21°10'469"/106°53'976"	411	10	5,10	4,5	4	1,5
42	QN04.03	21°10'468"/106°53'977"	420	11	3,73	2,5	2	2,5
43	QN04.04	21°10'416"/106°53'974"	419	9	11,37	10,5	9	2,5
44	QN04.05	21°10'461"/106°53'974"	418	9	10,92	8,5	6	3
45	QN04.06	21°10'460"/106°53'976"	414	10	9,33	8	4	3,5
46	QN04.07	21°10'456"/106°53'975"	412	10	7,32	7,5	5	2,5
47	QN04.08	21°10'459"/106°53'973"	405	11	9,24	8,5	7	1,5
48	QN04.09	21°10'459"/106°53'973"	405	11	17,58	9,5	1,5	3
49	QN04.10	21°10'460"/106°53'974"	413	9	2,42	1,8	0,3	0,7
50	QN04.11	21°10'457"/106°53'979"	410	10	20,22	15	13	4
51	QN04.12	21°10'465"/106°53'982"	415	10	19,11	12,5	9	5
52	QN04.13	21°09'28"/106°53'60"	410	10	14,33	9	4	5
53	QN04.14	21°10'28"/106°53'00"	430	9	11,15	11,5	9	3,5
54	QN04.15	21°10'28"/106°53'06"	420	11	12,74	12	10	3
55	QN04.16	21°10'28"/106°53'06"	420	9	5,41	8,5	6	2
56	QN04.17	21°10'28"/106°53'06"	420	10	6,69	9	7,5	1,5
57	QN04.18	21°10'27"/106°53'60"	420	10	22,29	9,5	7	4

TT	Ký hiệu cây	Tọa độ GPS	Độ cao (m)	Độ dốc (°)	Đường kính (cm)	Hvn (m)	Hdc (m)	Dtán (m)
58	QN04.19	21°10'27"/106°53'08"	440	10	29,62	10	8	3,5
59	QN04.20	21°10'28"/106°53'03"	430	9	13,69	8,5	7	3
60	QN04.21	21°10'28"/106°53'59"	410	9	3,82	1,7	-	-
61	QN04.22	21°10'28"/106°53'59"	410	10	5,41	4,5	3	2

Ghi chú: Tên địa danh trước ngày 01/7/2025.

Thực tế cho thấy, khu vực điều tra thuộc xã Tân Dân là diện tích rừng tự nhiên với trạng thái rừng hỗn giao gỗ xen tre nửa thuộc được Nhà nước giao cho hộ gia đình quản lý từ những năm 1996. Các hộ gia đình nơi đây là một nhóm người trong cùng một dòng họ tham gia công tác quản lý và bảo vệ rừng với diện tích hơn 30 ha. Họ nhận thức rất tốt về tầm quan trọng của rừng đối với đời sống của họ và nhận thức tốt trong việc bảo tồn các loài cây quý hiếm, các loài cây có giá trị như: Lim xanh, Dó và Quế. Các cá thể Dó vân nam ở đây có kích thước lớn, sinh trưởng và phát triển tốt được người dân lưu giữ lại để lấy giống phục vụ công tác bảo tồn và phát triển loài.

Nghiên cứu của Nguyễn Thế Nhã (2020) [5], Hoàng Văn Sâm và cs (2019) [6] đã xác định được 9 cá thể Dó vân nam trưởng thành phân bố tự nhiên tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Đồng Sơn - Kỳ Thượng ở độ cao 400 - 480 m so với mực nước biển. Các cá thể được tìm thấy đều trong tình trạng bị đe dọa như bị chặt ngọn hoặc bị vạc vỏ sâu. Các tác giả không tìm thấy được cây tái sinh trong quá trình điều tra.

Theo Wang và cs (2007) [4] Dó vân nam có phân bố ở rừng ở độ cao khoảng 1.200 m tại Vân Nam, Trung Quốc. Đây là loài đã bị nhầm lẫn với loài *A. sinensis* và có thể đã bị khai thác mạnh giống như loài *A. sinensis*. Hiện tại có rất ít thông tin đánh giá về tình trạng và bảo tồn loài *A. yunnanensis*. Trong nghiên cứu này, 61 cá thể ghi nhận được tại thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh ở độ cao từ 133 - 430 m và 12 cá thể tại huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang ở độ cao 421 - 649 m. Tổng số 73 cá thể bao gồm cả cây trưởng thành và cây tái sinh. Đây là kết quả vô cùng quan trọng về đặc điểm phân bố tự nhiên của loài Dó vân nam

làm cơ sở cho việc đề xuất các giải pháp bảo tồn và phát triển loài trong tương lai.

Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng đã xác định được một số khu rừng trồng Dó vân nam tại xã Cẩm Đàn, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang và xã Tân Dân, thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh. Kết quả phỏng vấn tháng 4 năm 2023, tại khu vực xã Cẩm Đàn, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang có tổng số 2 ha rừng trồng Dó vân nam. Khu vực xã Tân Dân, thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh có tổng số 3 ha rừng trồng thuần loài Dó vân nam. Nguồn gốc giống của rừng là do người dân sưu tập cây con từ rừng tự nhiên và tự nhân giống từ nguồn hạt thu được của các cây mẹ trong rừng tự nhiên. Đến nay, tuổi của rừng Dó vân nam tại hai khu vực có độ tuổi từ 10 - 28 năm, đường kính trung bình từ 9 - 31 cm, chiều cao vút ngọn 7 - 12 m. Đây chính là hoạt động góp phần bảo tồn ngoại vi rất thành công của người dân tại hai khu vực nghiên cứu.

3.2. Đặc điểm cấu trúc rừng nơi có loài Dó vân nam phân bố tự nhiên

3.2.1. Mật độ, trữ lượng và tổ thành loài tầng cây cao của khu vực có loài Dó vân nam phân bố

Khu vực có loài Dó vân nam phân bố tại tỉnh Bắc Giang và Quảng Ninh đều thuộc trạng thái rừng hỗn giao gỗ xen tre nửa. Trong đó, tại huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang rừng có mật độ cây gỗ từ 400 - 490 cây/ha, trữ lượng từ 125 - 247m³/ha. Tại khu vực xã Tân Dân, thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh, mật độ cây gỗ từ 260 - 1220 cây/ha, trữ lượng từ 87 - 176 m³/ha (Bảng 3).

Tổ thành loài tầng cây cao là chỉ tiêu biểu thị tỷ trọng của một loài, hay nhóm loài cây chiếm trong lâm phần. Tổ thành rừng càng phức tạp thì tính thống nhất, cân bằng ổn định và khả năng

phòng hộ, chống xói mòn càng cao. Loài có chỉ số IV% càng lớn càng chứng tỏ vai trò của loài trong quần xã thực vật càng quan trọng. Nghiên cứu này ghi nhận cấu trúc tổ thành tầng cây gỗ nơi có loài Dó vân nam phân bố tự nhiên tại Bắc Giang và Quảng Ninh được trình bày tại Bảng 3.3. Kết quả cho thấy, thành phần các loài cây gỗ xuất hiện trong công thức tổ thành theo hệ số IV% là đa dạng, trong công thức tổ thành tầng cây cao cho thấy, số loài cây gỗ tham gia vào công thức tổ thành dao động từ 4–8 loài, số loài cây gỗ có trong OTC dao động từ 13 đến 25 loài. Chỉ số IV% của loài Dó vân nam tham gia vào công thức tổ thành

không đều tại các OTC điều tra. Trong 6 OTC điều tra chỉ có 02 OTC có Dó vân nam tham gia vào công thức tổ thành rừng với chỉ số IV% là 15,54% và 20,89% ở OTC 2 và OTC 3 tại Quảng Ninh, đây cũng là 02 OTC có số loài đa dạng nhất, còn lại 04 OTC đều có loài Dó vân nam phân bố tự nhiên nhưng không tham gia vào công thức tổ thành. Kết quả nghiên cứu bước đầu nhận định rằng, số lượng cá thể Dó vân nam còn phân bố trong tự nhiên là rất ít và nhiều cá thể trong số đó đã bị tác động để tạo trầm hoặc là những cá thể có kích thước nhỏ.

Bảng 3. Mật độ, trữ lượng và tổ thành tầng cây cao tại khu vực có loài Dó vân nam phân bố

Tỉnh	OTC	Độ cao (m)	Độ dốc (°)	Mật độ (cây/h a)	Trạng thái rừng	Trữ lượng (m ³ /ha)	D _{1,3} trung bình (cm)	Hvn trung bình (m)	Công thức tổ thành theo IV%
Bắc Giang	1	554	20	490	Rừng hỗn giao gỗ xen tre nứa	247	17,1	19,5	18,19 Dẻ + 10,82 Côm trâu + 8,76 Trám vối + 6,51 sp3 + 6,12 sp2 + 3,84 sp1 + 42,72 loài khác (6 loài)
	2	600	25	400	Rừng hỗn giao gỗ xen tre nứa	125	16,8	17,8	16,43 Trám + 12,62 Trám + 11,14 Lim xanh + 9,78 Ngát + 8,28 sp4 + 5,41 Trám trắng + 5,34 Côm trâu + 5,13 Chay + 25,88 loài khác (13 loài)
Quảng Ninh	1	151	11	590	Rừng hỗn giao gỗ xen tre nứa	176	18,0	18,9	26,69 Xoan đào + 17,99 Lim xanh + 13,88 Vạng trứng + 11,55 Trám + 26,89 loài khác (10 loài)
	2	157	11	260	Rừng hỗn giao gỗ xen tre nứa	87	22,8	16,1	15,54 Dó vân nam + 8,07 Dẻ + 7,331 Lá nến + 6,48 Trám + 6,18 Trám vỏ đỏ + 4,98 Xoan đào + 51,44 Loài khác (18 loài)
	3	350	19	1220	Rừng hỗn giao gỗ xen tre nứa	100	12,2	10,0	20,89 Dó vân nam + 11,40 Dẻ + 7,75 Trám + 7,73 Dẻ đỏ + 6,3 Rẻ + 5,53 Sơn ta + 4,76 Bưởi bung + 34,09 loài khác (12 loài)
	4	440	10	1.010	Rừng hỗn giao gỗ xen tre nứa	156	15,0	10,1	18,19 Xoan nhừ + 10,99 Mán đĩa + 10,82 Trám + 8,76 Trọng đũa + 6,51 Bời lời dị dạng + 6,12 Dẻ gai + 3,84 Sồi + 31,73 loài khác (15 loài)

Bời lời dị dạng (*Litsea variabilis* Hemsl.); Bưởi bung (*Acronychia pedunculata* (L.) Miq.); Chay (*Artocarpus parva* Gagnep); Côm trâu (*Elaeocarpus sylvestris* Poir); Dẻ gai (*Castanopsis* sp.); Dẻ đỏ (*Castanopsis hystrix* A. DC); Dó vân nam (*Aquilaria yunnanensis* S.C.Huang); Lim xanh (*Erythrophleum fordii* Oliv.); Mán đĩa (*Archidendron clypearia* (Jack) I.C.Nielsen); Ngát

(*Gironniera subaequalis* Planch.); Rẻ (*Phoebe pallida* Ness); Sơn ta (*Toxicodendron succedaneum* (L.) Kuntze); Trám vỏ đỏ (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC.); Trám trắng (*Canarium album* (Lour.) Raeusch. Ex DC.); Trám (*Canarium* sp.); Trám vối (*Syzygium cumini* (L.) Skeels); Trám (*Syzygium syzygioides* (Miq.) Merr. & L.M.Perry); Vạng trứng (*Endospermum chinense* Benth.); Xoan

đào (*Prunus arborea* (Blume) Kalkman); Xoan nhừ (*Choerospondias axillaris* (Roxb.) Burt et Hill); sp: là các loài chưa đủ dữ liệu khoa học để định danh.

3.2.2. Tổ thành loài cây tái sinh

Tái sinh rừng là quá trình mang tính đặc thù của hệ sinh thái rừng, trong hệ sinh thái rừng cây

tái sinh có vai trò quan trọng, là lớp cây sau này tham gia vào tầng tán chính. Số lượng và phẩm chất cây tái sinh phản ánh chất lượng của rừng [9]. Tổ thành cây tái sinh của rừng có loài Dó vằn nam phân bố tự nhiên tại Bắc Giang và Quảng Ninh được tổng hợp ở bảng 4.

Bảng 4. Cấu trúc tổ thành cây tái sinh nơi có loài Dó vằn nam phân bố tự nhiên tại tỉnh Bắc Giang và tỉnh Quảng Ninh

Tỉnh	OTC	Công thức tổ thành cây tái sinh theo số cây
Bắc Giang	1	2,28 Xú hương + 2,03 Mắc niêng + 0,76 Ngát + 0,76 Dẻ lá tre + 0,63 Lim xanh + 4,17 loài khác (14 loài)
	2	1,67 sp1. + 1,94 Mắc niêng + 0,56 Dẻ gai ấn độ + 5,83 Loài khác (12 loài)
Quảng Ninh	1	2,17 Dẻ + 2,17 Côm trâu + 1,52 Kháo + 1,09 Trám trắng + 3,04 Loài khác (14 loài)
	2	1,67 Lim xẹt + 0,83 Thừng mực mỡ + 0,83 Chòi mòi + 6,67 Loài khác (11 loài)
	3	1,07 Côm tầng + 1,07 sp2. + 1,07 Dẻ + 0,71 Dó vằn nam + 6,07 Loài khác (6 loài)
	4	1,07 Xoan nhừ + 1,07 Sau sau + 1,07 Bời lời dị dạng + 0,71 Dó vằn nam + 6,07 Loài khác (17 loài)

Bời lời dị dạng (*Litsea variabilis* Hemsl.); Côm trâu (*Elaeocarpus sylvestris* Poir); Côm tầng (*Elaeocarpus griffithii* (Wight) A Gray); Chòi mòi (*Antidesma ambiguum* Pax & Hoffm.); Dẻ gai ấn độ (*Castanopsis indica* (Roxb.) A. DC.); Dẻ lá tre (*Quercus bambusaefolia* Hance); Dó vằn nam (*Aquilaria yunnanensis* S. C.Huang); Lim xẹt (*Peltophorum tonkinensis* A. Chev); Mắc niêng (*Eberhardtia tonkinensis* Lecomte); Ngát (*Gironniera subaequalis* Planch.); Trám (*Canarium album* (Lour.) Raeusch. ex DC.); Thừng mực mỡ (*Wrightia balansae* Pitard); Sau sau (*Liquidambar formosana* Hance); Xú hương (*Lasianthus* sp.); Xoan nhừ (*Choerospondias axillaris* (Roxb.) Burt et Hill); sp: Loài chưa có đủ dữ liệu để định danh.

Kết quả ở bảng 4 ghi nhận thành phần các loài cây gỗ tái sinh xuất hiện trong công thức tổ thành, số loài cây tái sinh tham gia vào công thức tổ thành biến động từ 4 - 5 loài, số loài cây tái sinh trong OTC dao động từ 10 - 21 loài. Trong 6 OTC điều tra, Dó vằn nam tham gia vào công thức tổ thành cây tái sinh của 2 OTC điều tra với chỉ số là 0,71% (OTC 3 và OTC 4 tại tỉnh Quảng Ninh); 4 OTC còn lại không ghi nhận có cây tái sinh của loài Dó vằn nam. Điều này có thể được giải thích là

tại vị trí rừng có độ tàn che cao nên hạt khó tái sinh, hoặc có thể cây mẹ không cung cấp nguồn hạt giống nên không có cây con tái sinh. Cây tái sinh tại các OTC đều có nguồn gốc từ hạt, tỷ lệ cây tái sinh có chất lượng tốt chiếm 53,23%, chất lượng trung bình chiếm 39,24%, chất lượng thấp chiếm 2,53% (số liệu điều tra). Để tăng chất lượng rừng, nên có những biện pháp kỹ thuật lâm sinh tác động phát cây leo, bụi rậm, loại bỏ các cây tái sinh phi mục đích và những cây sâu, bệnh nhằm giúp những cây tái sinh mục đích sinh trưởng và phát triển tốt.

3.3.3. Đặc điểm lớp cây bụi, thảm tươi

Cây bụi, thảm tươi có thể liên quan đến tái sinh rừng, cùng với tầng cây cao, cây bụi thảm tươi là lớp bảo vệ tốt nhất giữ độ ẩm, giữ mùn trong đất, chống xói mòn, rửa trôi. Cây bụi có thành phần đa dạng với 16 loài chiều cao trung bình 0,63 cm, độ che phủ trung bình 28,13%. Chiều cao cây bụi cao hay thấp cũng có ảnh hưởng đến thành phần cây tái sinh khác nhau. Nếu lớp cây bụi, thảm tươi quá dày đặc thể hiện độ tàn che tại khu vực lập OTC thấp và cây tái sinh sẽ khó cạnh tranh với cây bụi để vươn lên phát triển, khả năng tái sinh hạt thấp. Nghiên cứu của Nguyễn Thế Nhã (2019) [2] ghi nhận thành phần cây bụi thảm tươi tại tỉnh

Quảng Ninh là 13 loài với chiều cao trung bình là 0,54 cm, độ che phủ là 25,6%. Kết quả điều tra đã xác định được các loài cây bụi chủ yếu gồm Dương xỉ, Ráng và Thường sơn (Bảng 5).

Bảng 5. Đặc điểm cây bụi, thảm tươi, thực vật ngoại tầng nơi có loài Dó vân nam phân bố tự nhiên tại tỉnh Bắc Giang và Quảng Ninh

Tỉnh	OTC	Htb (m)	Độ che phủ (%)	Những loài xuất hiện chủ yếu
Bắc Giang	1	0,6	25	Com ngội (<i>Ardisia mamillata</i> Hance); Dứa dại (<i>Pandanus tonkinensis</i> Mart.ex B.C. Stone); Guột (<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm.f) Underw; Lan kim tuyến (<i>Anoetochilus setaceus</i> Blume); Mây (<i>Calamus melanochaetes</i> (Blume) Miq); Trọng đũa (<i>Ardisia quinqueгона</i> Blume)
	2	0,7	20	Cao cẳng (<i>Ophiopogon reptans</i> Hook.f); Dứa dại (<i>Pandanus tonkinensis</i> Mart.ex B.C. Stone); Đơn nem (<i>Maesa japonica</i> (Thunb.) Moritzi & Zoll.); Ráng lá dừa (<i>Blechnum orientale</i> L.)
Quảng Ninh	1	0,5	21	Cao cẳng (<i>Ophiopogon reptans</i> Hook.f); Đơn nem (<i>Maesa japonica</i> (Thunb.) Moritzi & Zoll.); Ráng lá dừa (<i>Blechnum orientale</i> L.)
	2	0,57	15,54	Củ nâu (<i>Dioscorea cirrhosa</i> Lour.); Đom đóm (<i>Alchornea rugosa</i> Muell-Arg); Găng (<i>Canthium horridum</i> Blume); Mây (<i>Calamus melanochaetes</i> (Blume) Miq), Thường sơn (<i>Hydrangea hirsuta</i> (Gagnep.) Y.De Smet & C.Granados)
	3	0,76	56	Chòi mòi (<i>Antidesma ambiguum</i> Pax & K.Hoffm.); Ráng lá dừa (<i>Blechnum orientale</i> L.); Thường sơn (<i>Hydrangea hirsuta</i> (Gagnep.) Y.De Smet & C.Granados)
	4	0,7	13,66	Bòng bong (<i>Lygodium scandens</i> Sw); Lầu núi (<i>Eumachia montana</i> (Blume) I.M.Turner); Mua (<i>Melastoma malabathricum</i> L.)

3.4. Đặc điểm đất tại nơi có loài Dó vân nam phân bố tự nhiên

Tại khu vực nghiên cứu đã tiến hành điều tra đất tại các 6 OTC ở trạng thái rừng tự nhiên nơi có loài Dó vân nam phân bố ở 2 độ sâu khác nhau từ 0 - 20 cm và 20 - 40 cm.

Kết quả phân tích các chỉ tiêu tính chất đất tại tỉnh Bắc Giang ghi nhận: Độ ẩm tại độ sâu 0-20 cm đạt 14,02, tại độ sâu 20 - 40 cm đạt 8,88; dung trọng (D) bằng 1,03 g/cm³; tỷ trọng (d) đạt 2,25; độ xốp (P%) là 54,18% có hàm lượng mùn cao đặc biệt là ở tầng đất mặt (2,45%). Hàm lượng các chất dễ tiêu NPK tương ứng là 1,09 - 1,71; 0,07 - 0,14 và 4,08 - 5,7 (mg/100 g đất khô). Thành phần cơ giới đất sét, Limon và cát tương ứng là 25,35 - 35,07; 32,1 - 36,49 và 42,55 - 28,44%. Loại đất được xác định là đất sét trung bình có khả năng giữ nước và giữ phân tốt, tỷ lệ thành phần mùn nhiều hơn cát, nhiệt độ ổn định hơn đất cát, chất hữu cơ phân giải chậm, có khả năng hấp thu các chất dinh dưỡng tốt do chứa nhiều keo.

Tại tỉnh Quảng Ninh ghi nhận: Độ ẩm tại độ sâu 0 - 20 m đạt 11,77 - 18,31; tại độ sâu 20 - 40 m đạt 10,49 - 11,71; dung trọng (D) bằng 1,05 - 1,11 g/cm³; tỷ trọng (d) đạt 2,33 - 2,38; độ xốp (P%) là 53,48 - 54,74%, hàm lượng mùn cao đặc biệt là ở tầng đất mặt (2,19 - 2,29%). Hàm lượng các chất dễ tiêu NPK tương ứng là 1,1 - 1,18; 0,07 - 0,21 và 4,14 - 5,92 mg/100 g đất. Thành phần cơ giới đất sét, Limon và cát tương ứng là 22,52 - 24,13; 42,17 - 44,15 và 32,98 - 33,97%. Loại đất là đất thịt nặng có tỷ lệ thành phần cát giảm và sét tăng, có ưu điểm là giàu dinh dưỡng, chứa nhiều vi sinh vật có lợi, thoáng khí, khả năng thoát nước tốt, giữ chất dinh dưỡng tốt, tốn ít công sức làm đất và đặc biệt phù hợp với nhiều loại cây trồng và không cần phải cải tạo nhiều.

Các loài thuộc chi *Aquilaria* được cho là có nguồn gốc từ rừng mưa nhiệt đới ở khu vực phía Nam và Đông Nam Á [10]. Một số loài có phân bố hẹp như *A. acuminata*, *A. apiculata* tại Philippines, *A. cumingiana* tại Indonesia, *A. graniflora* tại

Trung Quốc, *A. banaensis* tại Việt Nam hay *A. crassna* phân bố tại Campuchia, Lào, Thái Lan, Việt Nam [7]. Các loài Dó trăm ngày càng có vùng phân bố phân tán và thích nghi với nhiều kịch bản khí hậu, thích nghi với nhiều điều kiện môi trường khác nhau, đặc biệt các loài phát triển được trên nhiều loại đất khác nhau, ngay cả trên đất cát [10]. Dó vân nam tại tỉnh Quảng Ninh và Bắc Giang phát triển trên đất rừng tại hai khu vực có đất sét trung bình (tỉnh Bắc Giang) và đất thịt nặng (tỉnh Quảng Ninh). Hai loại đất này có khả năng giữ nước và giữ phân tốt thích hợp với nhiều loại cây trồng. Về đặc điểm đất nơi có loài Dó vân nam phân bố còn ít được nghiên cứu. Các nghiên cứu đã được thực hiện chỉ chủ yếu công bố địa điểm có loài phân bố tự nhiên mà chưa nghiên cứu sâu về tính chất đất. Kết quả của nghiên cứu này sẽ đóng góp dữ liệu cơ bản về đặc điểm đất nơi có loài Dó vân nam phân bố là cơ sở cho việc bảo tồn ngoại vi loài ở các khu vực có đặc điểm đất gần với vùng phân bố tự nhiên.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu trên các tuyến điều tra đã ghi nhận được 12 cá thể Dó vân nam phân bố tự nhiên tại tỉnh Bắc Giang và 61 cá thể tại tỉnh Quảng Ninh. Dó vân nam được ghi nhận có phân bố ở độ cao từ 133 - 649 m, độ dốc từ 10 - 25°. Tổ thành rừng nơi có loài Dó vân nam phân bố tự nhiên có số loài cây cao tham gia vào công thức tổ thành biến động 4 - 8 loài, số loài cây gỗ trong các OTC dao động từ 13 - 25 loài. Tương tự, số loài cây tái sinh tham gia vào công thức tổ thành biến động 4 - 5 loài, số loài cây tái sinh trong các OTC dao động từ 10 - 21 loài. Có 02 OTC có Dó vân nam tham gia vào công thức tổ thành rừng với chỉ số IV% là 15,54% và 20,89% ở OTC 2 và OTC 3; có 2 OTC có Dó vân nam tham gia vào công thức tổ thành cây tái sinh với chỉ số đều là 0,71% ở OTC 3 và OTC 4 và đều ở tỉnh Quảng Ninh, cây tái sinh có nguồn gốc từ hạt, tỷ lệ cây tái sinh tốt chiếm tỷ lệ cao với 53,23%. Cây bụi có thành phần đa dạng với 16 loài chiều cao trung bình 0,63 cm, độ che phủ trung bình 28,13%.

Nghiên cứu đã xác định tính chất đất tại 2 khu vực, thông qua các tính chất đất, hàm lượng chất dễ tiêu và thành phần cơ giới đất xác định đất tại

Bắc Giang là đất sét trung bình, tại tỉnh Quảng Ninh là đất thịt nặng; độ pH KCl dao động từ 3,4 - 3,8 là loại đất rất chua.

LỜI CẢM ƠN

Kết quả bài báo là một phần của Đề tài khoa học công nghệ cấp quốc gia thuộc Chương trình Bảo tồn và sử dụng bền vững nguồn gen đến năm 2025, định hướng đến năm 2030: “*Nghiên cứu bảo tồn và phát triển nguồn gen loài Dó vân nam (Aquilaria yunnanensis* S. C.Huang) và Dó quả nhẵn (*Aquilaria rugosa* K.le-Cong&Kessler) tại một số tỉnh Đông Bắc và Tây Nguyên”, mã số NVQG-2022/ĐT.11. Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Bộ Khoa học và Công nghệ đã hỗ trợ kinh phí để thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hashim Y. Z. H. Y, Kerr P. G., Abbas P., Salleh H. M (2016). *Aquilaria* spp. (agarwood) as source of health beneficial compounds: A review of traditional use, phytochemistry and pharmacology, *Journal of Ethnopharmacology*, 189, 331 - 360.
2. Nguyễn Thế Nhã, Hoàng Văn Sâm, Trần Ngọc Hải, Lê Bảo Thanh, Nguyễn Thành Tuấn, Nguyễn Thị Thơ, Hà Văn Huân, Phan Đức Lê, Hoàng Thị Hằng, Phạm Thanh Hà (2019). *Các loài Dó trăm thuộc chi Aquilaria của Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp.
3. Wisutthathum S., Kamkaew N, Inchan A., Chaturong U, Paracha Tamkeen Urooj K. I., Wongwad E., Chootip K. (2019). Extract of *Aquilaria crassna* leaves and mangiferin are vasodilators while showing no cytotoxicity, 9(4), 237 - 242.
4. Wang, Y., Lorin I. N., Michael G. G., Brian M., Christopher D. B. & Lorin I. N. (2007). Thymelaeaceae in Wu, Z. Y., Raven, P.H. & Hong, D.Y. (eds.). *Flora of China*, 13.
5. Nguyễn Thế Nhã (2020). *Báo cáo kết quả đề tài Nghị định thư Nghiên cứu ứng dụng công nghệ sản xuất trầm hương theo hướng bền vững ở Việt Nam. Mã số NĐT.19.GER/16*. Trường Đại học Lâm nghiệp.
6. Hoang Van Sam, Nguyen The Nha, Tran Van Chu, Nguyen Thanh Tuan, Nguyen Thi Tho, Do Thanh Tam, Le Bao Thanh, Tran Ngoc Hai, Ha Van Huan, Hoang Thi Hang, Duong Trung Hieu (2019). *Aquilaria yunnanensis* S. C.Huang

- (*Thymelaeaceae*) *A new record for Flora of Vietnam. Forest and Society*, 3(2), 202 - 208.
7. UNEP-WCMC (Comps.) (2025). Checklist of CITES species. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland and UNEP-WCMC, Cambridge, United Kingdom. Truy cập ngày 20 tháng 6 năm 2025.
8. IUCN (2025). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025 (<http://www.iucnredlist.org>).
9. Hoàng Kim Ngũ và Phùng Ngọc Lan (2005). *Giáo trình Sinh thái rừng*. Nxb Nông nghiệp.
10. Thi, Y. V., T. D. Thanh, T. D. Quoc, D. Dinh, T. T. Nam, T. N. Quoc and C. H. Duc (2024). An updated review of *Aquilaria* species: Distribution, chemical constituents and authentication methods. *Asian Journal of Plant Science*, 23, 146 - 167.

SILVICULTURE CHARACTERISTIC OF *Aquilaria yunnanensis* S.C.Huang IN BAC NINH AND QUANG NINH PROVINCES

**Hoang Thi Hang¹, Phung Thi Tuyen¹, Nguyen The Nha¹, Hua Thi Thuy Trang²,
Tran Thi Tu Duoc¹, Phan Duc Le¹, Nguyen Thanh Tuan¹**

¹ *Faculty of Forest Resources and Environmental Management*

Vietnam National University of Forestry

² *Tuyen Quang Forest Protection Department*

Abstract

Aquilaria yunnanensis S. C.Huang belong to *Aquilaria* is one of the species that can produce high-quality agarwood. In order to contribute to providing a scientific basis for the conservation of *A. yunnanensis*, the study was conducted to assess the distribution status and ecological characteristics of *A. yunnanensis* in Son Dong district, Bac Giang province (Bac Ninh province now) and Ha Long city, Quang Ninh province. The study investigated 6 transect lines and 6 sampling plots (1.000 m²) to determine the natural distribution area and ecological characteristics of the forest where this species distributed. The study also determined the soil characteristics, physical and chemical properties of the soil in two areas where *A. yunnanensis* is distributed. The results identified 61 individuals in Ha Long city, Quang Ninh province distributed at altitudes of 133 - 430 m and 12 individuals in district Son Dong, Bac Giang province at altitudes of 421 - 649 m. The total of 73 individuals included both mature and regenerated trees. Regarding forest ecological characteristics, the composition of tree species in the sampling plots has the number of 12 - 24 species, and a regeneration of trees ranging from 10 - 21 species. The dominant tree species participating in the composition of the standing tree layer range from 4 - 8 species, and the regeneration of trees range from 4 - 5 species. In the stading tree layer and the regenerated tree layer, *A. yunnanensis* appears in the composition of the sampling plots investigated in Quang Ninh province. *A. yunnanensis* is distributed in the areas where the soils with mechanical composition from medium clay to heavy loam and pH from very acidic to acidic, on mountain slopes with high slopes from 10 - 25.

Keywords: *Aquilaria yunnanensis*, *silviculture characteristic*, *natural distribution*, *Quang Ninh province*.

Ngày nhận bài: 28/7/2025

Ngày chuyển phản biện: 18/9/2025

Ngày thông qua phản biện: 27/10/2025

Ngày duyệt đăng: 5/11/2025