

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM TÁI SINH TỰ NHIÊN CỦA LOÀI XOAN ĐÀO (*PYGEUM ARBOREUM* ENDL.) TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN VÀ BẮC KẠN

Nguyễn Công Hoan¹, Trần Quốc Hưng¹,
Nguyễn Thị Thoa¹, Đặng Kim Vui²
¹Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên
²Đại học Thái Nguyên

Ở Việt Nam độ che phủ của rừng tăng từ 35,8% năm 2002 lên 40,84% năm 2015, trong đó rừng tự nhiên là hơn 10,17 triệu ha, rừng trồng là hơn 3,86 triệu ha. Tuy nhiên, chất lượng của rừng đang suy giảm nghiêm trọng do mất đi nguồn gen của nhiều loài cây gỗ bản địa có giá trị. Nguyên nhân chính là do phương thức khai thác và tái sinh không đáp ứng được những lợi ích lâu dài trong quá trình quản lý tài nguyên rừng. Do vậy, việc phục hồi rừng tự nhiên bằng cây bản địa có giá trị kinh tế đã và đang được xem như là một giải pháp quan trọng của ngành lâm nghiệp trong giai đoạn hiện nay và trong tương lai (Le Dinh Kha et al, 2003).

Xoan đào (*Pygeum arboreum* Endl.) là cây gỗ lớn, gỗ thuộc nhóm VI là cây đa tác dụng (Bộ Khoa học và Công nghệ, 2007), (Nguyễn Thị Nhung, 2009) tại khu vực nghiên cứu do ảnh hưởng của khai thác rừng nên số lượng loài cây này đã giảm đáng kể. Do vậy việc phục hồi loài Xoan đào (*Pygeum arboreum*) là cần thiết. Tuy nhiên, để sử dụng loài Xoan đào (*Pygeum arboreum*) làm cây mục đích trồng rừng và làm giàu rừng là một vấn đề lớn. Nhiều nơi đã đưa ra một số loài cây bản địa làm cây mục đích song gặp không ít khó khăn, đặc biệt là những thông tin về đặc điểm sinh vật học, sinh thái học của loài làm cơ sở đề xuất các giải pháp kỹ thuật lâm sinh nhằm mang lại hiệu quả cao trong việc tạo rừng (Bộ Khoa học và Công nghệ, 2007), (Nguyễn Văn Thông, 2001), (Đỗ Đình Sâm, 2001). Vì vậy, nghiên cứu này là cần thiết nhằm phục hồi rừng bằng cây bản địa, đáp ứng được các mục tiêu kinh tế, xã hội và môi trường tại khu vực nghiên cứu.

I. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu này tập trung vào các nội dung: (1) Cấu trúc tổ thành tầng cây gỗ có Xoan đào phân bố; (2) Đặc điểm cấu trúc tầng thứ của rừng; (3) Đặc điểm tái sinh của lâm phần và Xoan đào tại khu vực nghiên cứu.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Tại mỗi tỉnh điều tra 2 huyện, mỗi huyện điều tra tại 2 xã, mỗi xã lập 9 ô tiêu chuẩn (OTC) tạm thời, mỗi OTC có diện tích 1.000 m² (25x40 m). Tổng số OTC là 72. Trong OTC, tiến hành điều tra tầng cây cao như sau: (1) Xác định tên loài cây; (2) Đo đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$) những cây có $D \geq 6$ cm bằng cách đo chu vi sau đó quy đổi ra đường kính thân cây; (3) Đo chiều cao vút ngọn (H_{vn}) và chiều cao dưới cành (H_{dc}) bằng thước sào có chia vạch đến 20cm, sai số đo cao ± 10 cm; (4) Đo đường kính hình chiếu tán (D_t) bằng thước dây theo hướng ĐT-NB, sau đó lấy giá trị bình quân với sai số là ± 10 cm; (5) Phân cấp phẩm chất cây (tốt, trung bình, xấu).

Trong các OTC, lập 5 ô dạng bản với diện tích 25m² (5x5 m). Trong các ô dạng bản thu thập số liệu về tầng cây tái sinh như: (1) Xác định tên loài; (2) Xác định nguồn gốc (chồi, hạt); (3) Chất lượng cây tái sinh (tốt, trung bình, xấu); (4) Đo chiều cao cây tái sinh. Tổng số ô dạng bản là 360.

2.2. Phương pháp xử lý số liệu

- Tổ thành tầng cây cao được tính theo công thức của Curtis, J. T (1959) như sau:

$$IV_i\% = \frac{Ni\% + Gi\%}{2} \quad (1)$$

Trong đó: $N_i\%$ là phần trăm số cá thể ở tầng cây cao của loài i so với tổng số cây trên ô tiêu chuẩn; G_i là phần trăm tiết diện ngang của loài i so với tổng tiết diện ngang trong ô tiêu chuẩn.

- Mật độ được tính theo công thức:
$$N/ha = \frac{n}{S} \times 10.000 \quad (2)$$

- Mô tả cấu trúc tầng thứ của rừng: Để mô tả cấu trúc tầng thứ của lâm phần nơi có Xoan đào phân bố, sử dụng phương pháp vẽ trắc đồ đứng của Richards và Davis (Thái Văn Trùng, 1978).

- Tổ thành cây tái sinh được tính theo công thức:
$$K_i = \frac{n_i}{N} \times 100 \quad (3)$$

Trong đó: K_i là hệ số tổ thành loài thứ i ; n_i là số lượng cá thể loài i ; N là tổng số cá thể điều tra.

- Chất lượng cây tái sinh được tính theo công thức:
$$N\% = \frac{n}{N} \times 100 \quad (4)$$

Trong đó: $N\%$ là tỷ lệ phần trăm cây tốt, trung bình, hoặc xấu; n là tổng số cây tốt, trung bình, hoặc xấu; N là tổng số cây tái sinh.

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Cấu trúc tổ thành tầng cây gỗ có Xoan đào phân bố

Kết quả nghiên cứu cấu trúc tầng cây gỗ trong các trạng thái rừng được trình bày trong bảng 1 và 2.

Bảng 1

Đặc điểm cấu trúc tổ thành tầng cây cao trạng thái II_a

Vị trí	Xã	N/ha	Loài/CT	Công thức tổ thành
Thái Nguyên				
Đại Từ	Hoàng Nông	330	7	9,49Xđ+8,08Ctg+6,98Hđ+6,75Kh+6,31Vđ+6,06Tr+5,38Db+49,07Lk.
	La Bằng	310	6	10,9Kh+9,96Cht+9,44Bb+7,73Xđ+7,65Hđ+7,1Lx+47,1Lk.
Võ Nai	Nghinh Tường	298	6	15,2Th+8,52Kh+8,28Xnh+6,76Dg+6,01Db+5,53Xđ+49,8Lk.
	Sảng Mộc	393	6	11,01Hđ+10,53Thb+7,09Thng+6,38Lx+6,18Db+5,08Xđ+53,7Lk.
Bắc Kạn				
Chợ Đồn	Bình Chung	348	6	14,31Rg+11,33Kh+9,46Cht+9,15Bs+7,47Xđ+6,98Dg+41,26Lk.
	Yên Mỹ	285	5	15,4Thng + 8,6Thm + 8,5Xnh + 6,9Bđ+5,1Xđ + 55 Lk.
Na Rì	Đồng Xá	350	6	16,7Cht+11,8Xđ+8,7Kh+6,5Dg+6,2Tr+5,8B+44,2Lk.
	Quang Phong	284	7	12,8Dg+12,7Bđ+9,3Kh+8,8Lx+6,2Vt+5,9Xđ+5,68T+48,6Lk.

Chú thích: Xoan đào: Xđ; Côm tầng: Ctg; Hu đay: Hđ; Kháo: Kh; Trám: Tr; Dẻ bốp: Db; Chẹo tía; Cht; Bưởi bung; Bb; Lim xẹt: Lx; Xoan nhừ: Xnh; Dẻ gai; Dg; Thành ngành: Thng; Ràng ràng mít: Rg; Ba soi: Bs; Vôi thuốc: Vt; Táu: T; Loài khác: LK.

Tại Thái Nguyên, số loài cây gỗ dao động từ 24-32 loài, mật độ dao động từ 298-393 cây/ha, trong đó có từ 6-7 loài có chỉ số IVI > 5% tham gia vào công thức tổ thành rừng chiếm từ 49,2 - 53,5% tổng chỉ số mức độ quan trọng IV% trong quần xã. Các loài tham gia vào công thức tổ thành tại khu vực nghiên cứu như Kháo (*Machilus sp.*), Xoan nhừ (*Choerospondias axillaris*), Dẻ gai (*Castanopsis indica*), Lim xẹt (*Peltophorum var. tonkinense*) và Xoan đào (*Pygeum arboreum*), trong đó Xoan đào có chỉ số IV dao động từ 5,08- 9,49%; tiếp đến là loài Kháo (*Machilus sp.*) có chỉ số IV từ 6,75-10,09%; Dẻ gai (*Castanopsis indica*) từ 5,38-6,18% và Lim xẹt (*Peltophorum var. tonkinense*) có IV từ 6,38-7,1%. Còn lại 18-25 loài khác có chỉ số IV < 5% và chiếm từ 47,1-53,7% tổng mức độ quan trọng trong quần xã thực vật rừng, trong đó có một số loài như Lá nển (*Macaranga denticulata*), Giền đỏ (*Xylopia vielana*), Sồi tía (*Sapium discolor*), Bưởi bung (*Acronychia pedunculata*) có số cá thể từ 1-5 cây.

Tại Bắc Kạn, mật độ tầng cây gỗ dao động từ 284-350 cây/ha, số loài biến động từ 23-29, số loài có IV > 5% tham gia vào công thức tổ thành rừng dao động từ 5-7 loài, trong đó Xoan đào (*Pygeum arboreum*) có chỉ số IV dao động từ 5,1-7,4%; tiếp theo là loài Kháo (*Machilus sp.*) có IV từ 8,7-11,3%; Bồ đề (*Styrax tonkinensis*) có chỉ số IV từ 6,9-12,7%; Dẻ gai (*Castanopsis indica*) có chỉ số IV dao động từ 6,5-12,8%. Còn lại 18-23 loài có chỉ số IV% chiếm từ 41,26-55% tổng mức độ quan trọng trong quần xã thực vật rừng, như Dẻ gai (*Castanopsis indica*), Chẹo (*Engelhardtia roxburghiana*), Vàng anh (*Saraca dives*), Máu chó lá nhỏ (*Knema globularia*) có số cá thể thấp nên không có mặt trong công thức tổ thành rừng.

Dẫn liệu bảng 2 cho thấy, trong tầng cây cao của trạng thái II_b tại mỗi khu vực có sự khác biệt như sau.

Tại Thái Nguyên, mật độ tầng cây gỗ dao động từ 313-393 cây/ha, số loài cây gỗ dao động từ 20-27 loài, trong đó có từ 6-7 loài có chỉ số IV > 5% tham gia vào công thức tổ thành rừng chiếm trên 50% tổng chỉ số mức độ quan trọng, trong đó Máu chó lá nhỏ (*Knema globularia*) có chỉ số IV từ 7,1-15,5%; Ràng ràng mít (*Ormosia balansae*) có IV từ 5,8-12,3%; Trám trắng (*Canarium album (Lour.) Raeusch.*) có hệ số IV từ 8,3-9,5%; Xoan đào (*Pygeum arboreum*) có chỉ số IV từ 5,2-10,1% trong tổng chỉ số mức độ quan trọng, bên cạnh những loài cây có tầm vóc lớn, đời sống dài trong công thức tổ thành còn xuất hiện một số loài cây mọc nhanh như: Chẹo (*Engelhardtia roxburghiana*), Thành ngành (*Cratoxylum cochincinensis*), Xoan nhừ (*Choerospondias axillaris*). Còn lại từ 22-25 loài có chỉ số IV < 5% như: Đóm lông (*Bridelia monoica*), Lòng mức trái to (*Wrightia laevis*), Cà lồ (*Caryodaphnopsis tonkinensis*), Bứa lá nhỏ (*Garcinia oblongifolia*), Dung (*Symplocos laurina*), Vàng anh (*Saraca dives*), Sụ lưỡn mác (*Phoebe lanceolata*) có từ 1 - 5 cá thể.

Bảng 2

Đặc điểm cấu trúc tổ thành tầng cây cao trạng thái II_b

Vị trí	Xã	N/ha	Loài/ CT	Công thức tổ thành
Thái Nguyên				
Đại Từ	Hoàng Nông	339	6	15,5Mch+ 12,3Dg + 9,4Vga + 8,5Trt + 7,4Rrm + 5,2Xđ + 41Lk.
	La Bằng	329	6	12,9Vga+ 11,6Dg + 10,1Rrm + 9,5Trt + 6,7Xđ + 5,2Xnh + 44Lk.

HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC VỀ SINH THÁI VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT LẦN THỨ 7

Võ Nhai	Nghinh Tường	313	7	11,9Kh _n + 11,2Th _n + 10,1X _đ + 8,3Tr _t + 7,6M _{ch} + 5,8R _{rm} + 5,2D _g + 40,2L _k .
	Sáng Mộc	376	6	14,9Ch _t + 12,3R _{rm} + 9,8X _{nh} + 7,1M _{ch} + 6,2R _h + 5,9X _đ + 43,8L _k .
Bắc Kạn				
Chợ Đồn	Bình Chung	304	5	13,3D _đ + 11,9V _{ga} + 9,2 Kh + 7,1Tr _m + 6,4X _đ + 52 L _k .
	Yên Mỹ	312	6	11,9Tr _m + 9,54Kh + 7,5D _g + 6,4X _đ + 5,95D _đ + 5,21 Vr + 53,5L _k .
Na Rì	Đồng Xá	367	6	10,6V _{ga} + 9,7Tr _m + 8,3L _x + 8,1X _đ + 6,9D _g + 56,4 L _k .
	Quang Phong	321	7	11,5 M _{ch} + 6,8Tr _m + 6,3V _{ga} + 6,11X _đ + 5,6D _đ + 5,4 M _đ + 5,1 X _{nh} + 53,2L _k .

Chú thích: Máu chó: Mch; Dẻ gai: Dg; Vàng anh: Vga; Trám trắng: Trt; Ràng ràng mít: Rrm; Xoan đào: Xđ; Xoan nhừ: Xnh; Dẻ đỏ: Dđ; Lim xanh: Lx; Mần điạ: Mnd; Chẹo tía: Cht; Vàng tâm: Vt; Loài khác: LK.

Tại Bắc Kạn, số loài biến động từ 31-33 loài, số loài tham gia vào công thức tổ thành rừng từ 5-7 loài, chiếm từ 43,6-47,9% trong tổng chỉ số IV của rừng, trong đó Trám chim (*Canarium tonkinense* Engl.) có chỉ số IV từ 6,8-11,9%; Vàng anh (*Saraca dives*) có chỉ số IV dao động từ 6,3-11,89%; Xoan đào (*Pygeum arboreum*) có chỉ số IV từ 6,11-8,1%; Dẻ đỏ (*Castanopsis armata*) có chỉ số IV từ 5,6-13,3%. Còn lại từ 24-26 loài có chỉ số IV chiếm từ 52,1-56,4% tổng mức độ quan trọng trong quần xã thực vật rừng như: Máu chó lá nhỏ (*Knema globularia*), Thị ba ngòi (*Diospyros bangoiensis*), Chòi mòi (*Antidesma ghasembilla*), Chay bắc bộ (*Artocarpus tonkinensis*), Mạy tèo (*Streblus macrophyllus*), Cánh kiến (*Mallotus philippinensis*),... có từ 2-6 cá thể.

2. Đặc điểm cấu trúc tầng thứ của rừng: Cấu trúc tầng thứ liên quan với sự biến đổi của hàng loạt các yếu tố của môi trường, phản ánh đặc tính sinh thái học, nhu cầu ánh sáng của các loài tham gia tổ thành. Kết quả được tổng hợp trong bảng 3.

Dẫn liệu trong bảng 3 cho thấy, ở trạng thái II_a có cấu trúc 2 tầng, trong đó tầng trên có chiều cao ≤ 30m với sự góp mặt của các loài như: Côm tầng (*Elaeocarpus griffithii*), Kháo (*Machilus sp.*), Xoan nhừ (*Choerospondias axillaris*), Dẻ gai (*Castanopsis indica*) và Xoan đào (*Pygeum arboreum*),... Tầng dưới có một số loài cây như: Sau sau (*Liquidambar formosana*), Thanh thất (*Ailanthus triphysa*), Dầu da (*Allospodias lakonensis*), Xoan nhừ (*Choerospondias axillaris*).

Bảng 3

Chiều cao của lâm phần và Xoan đào tại khu vực nghiên cứu

Trạng thái	Khu vực	Vị trí	Xã	Toàn rừng			Xoan đào		
				H _{min} (m)	H _{tb} (m)	H _{max} (m)	H _{min} (m)	H _{tb} (m)	H _{max} (m)
II _a	Thái Nguyên	Đại Từ	Hoàng Nông	7,5	11,8	22,6	9,7	13,4	22,8
			La Bằng	8,7	12,4	20,9	9,4	14,2	21,2
		Võ Nhai	Nghinh Tường	6,6	11,9	21,3	7,5	12,7	20,5
			Sáng Mộc	7,3	12,7	23,9	8,1	12,9	19,4
	Bắc Kạn	Chợ Đồn	Bình Chung	7,1	11,2	21,8	9,3	14,5	20,3
			Yên Mỹ	8,3	12,7	20,5	9,4	16,5	21,1
		Na Rì	Đồng Xá	8,7	11,9	23,1	8,5	13,9	21,7
			Quang Phong	7,6	12,5	22,3	7,2	11,1	22,8
II _b	Thái Nguyên	Đại Từ	Hoàng Nông	9,2	14,8	23,2	8,6	14,9	23,7
			La Bằng	7,7	13,3	24,4	7,9	15,2	23,2

	Võ Nhai	Nghinh Tường	7,1	15,4	27,8	6,8	13,6	25,4	
		Sảng Mộc	6,7	15,9	25,2	8,3	10,7	24,9	
	Chợ Đồn	Bình Chung	9,6	15,7	30,2	8,7	15,5	25,8	
		Yên Mỹ	7,5	16,4	27,7	6,8	16,3	26,1	
	Bắc Kạn	Na Rì	Đồng Xá	8,1	15,3	28,1	8,9	13,6	23,8
			Quang Phong	9,3	16,9	30,7	9,5	14,3	26,9

Ở trạng thái II_b, do thảm thực vật được phục hồi sau khai thác kiệt vì vậy cấu trúc tầng thứ của rừng chia làm 3 tầng, trong đó tầng trên cùng có H > 30 m là những loài cây gỗ thuộc thế hệ rừng cũ còn sót lại trong khi khai thác, ở tầng này tán rừng không giao nhau gồm một số loài cây như Kháo vàng (*Machilus thunbergii*), Dẻ xanh (*Lithocarpus tubulosus*), Vàng tâm (*Manglietia fordiana*), Dẻ gai (*Castanopsis indica*)...

Tầng giữa có số cá thể nhiều nhất, tạo lập nên tầng rừng chính, tán giao nhau và bao gồm những loài cây gỗ có chiều cao từ ≤ 15 m, bao gồm: Xoan đào (*Pygeum arboreum*), Ràng ràng mít (*Ormosia fordiana*), Sảng đá (*Sterculia thorelii*), Nhọ nồi (*Diospiros eriantha*), Máu chó lá nhỏ (*Knema globularia*),... Tầng dưới cùng bao gồm một số loài cây bụi và cây tái sinh của những loài cây gỗ có chiều cao ≤ 8 m như Chò nâu (*Dipterocarpus retusus*), Chẹo tía (*Engelhardtia spicata*), Cà lồ (*Caryodaphnopsis tonkinensis*), Lim xẹt (*Peltophorum var. tonkinense*), Kháo (*Machilus sp.*).

Như vậy, trong cấu trúc tầng thứ của rừng ngoài sự góp mặt của những loài cây gỗ nhỏ còn thấy có loài Xoan đào (*Pygeum arboreum*) cũng tham gia trong tầng tán chính của rừng. Trong tương lai, nếu rừng không bị tác động bởi các yếu tố khách quan và chủ quan, Xoan đào (*Pygeum arboreum*) sẽ trở thành loài cây gỗ lớn khi trưởng thành và tham gia vào tầng vượt tán của rừng.

3. Đặc điểm tái sinh của lâm phần và Xoan đào tại khu vực nghiên cứu

3.1. Cấu trúc tổ thành cây tái sinh

Đặc điểm cấu trúc tổ thành tầng cây tái sinh của trạng thái rừng tại khu vực nghiên cứu được trình bày tại bảng 4-5.

Bảng 4

Cấu trúc tổ thành tầng cây tái sinh trạng thái II_a

Vị trí	Xã	Loài/CT	Công thức tổ thành
Thái Nguyên			
Đại Từ	Hoàng Nông	6	1,14Mtg+0,87Tht+0,8Kh + 0,73Vgt + 0,67Dg + 0,6Xd + 5,1Lk.
	La Bằng	6	0,96Khv + 0,87Xd + 0,78B + 0,61Lx + 0,52Hđ + 5,7Lk.
Võ Nhai	Nghinh Tường	5	1,23Kh + 1,12D + 0,89Vg + 0,78Xd + 0,67Tr + 5,28Lk.
	Sảng Mộc	7	1,97Tht + 1,78Thn + 1,09Kh + 0,95Cht + 0,79Tht + 0,59Xd + 0,51Mđ + 5,39Lk.
Bắc Kạn			
Chợ Đồn	Bình Chung	6	2,1Xn+1,96Hđ+1,04Thng+0,68Dg + 0,62Lm + 0,53Xd + 5,1Lk.
	Yên Mỹ	7	1,13Mđ+1,13Mt + 0,9Xd + 0,9B + 0,68Thng + 0,68Lx + 3,9Lk.
Na Rì	Đồng Xá	6	1,51Sph+1,34Kh+1,07Ng+0,63Dg+0,55Cht + 0,52Xd + 4,32Lk.
	Quang Phong	6	1,23Hđ + 1,15Lm + 0,98BLn + 0,87Dx + 0,71Xd + 0,68St + 0,73Lk.

Chú thích: Mần tang: Mtg; Thanh thất: Tht; Kháo: Kh; Dẻ gai: Dg; Xoan đào: Xđ; Kháo vòng: Khv; Bưởi bung: B; Lim xẹt: Lx; Hu đay: Hđ; Dổi: D; Xoan nhừ: Xn; Ngát: Ng; Chẹo tía: Cht; Dẻ xanh: Dx; Sồi phảng: Sph; Sồi tía: St; Loài khác: LK.

Dẫn liệu tại bảng 4 cho thấy:

Ở Thái Nguyên, số loài cây tái sinh dao động từ 29-34 loài, số loài tham gia vào công thức tổ thành dao động từ 5-7 loài, các loài phổ biến như Thầu tầu (*Aporosa dioica*), Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*), Kháo vàng (*Machilus thunbergii*), có tỉ lệ tổ thành dao động từ 0,51-1,97 tại khu nghiên cứu.

Ở Bắc Kạn có từ 6-7 loài tham gia trong công thức tổ thành như: Bứa (*Garcinia oblongifolia*), Kháo vàng (*Machilus thunbergii*), Dẻ đỏ (*Castanopsis armata*), Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) có hệ số tổ thành dao động từ 0,52- 2,1. Một số loài khác có số cá thể ít nên không tham gia vào công thức tổ thành rừng. Tính bình quân số loài tái sinh tham gia công thức tổ thành khoảng 6 loài, chiếm 30% số loài có trong ô nghiên cứu.

Bảng 5

Cấu trúc tổ thành tầng cây tái sinh trạng thái II_b

Vị trí	Xã	Loài/ CT	Công thức tổ thành
Thái Nguyên			
Đại Từ	Hoàng Nông	6	0,81Thgm+0,71Cht+0,66Ng+0,61Lb+0,51Trm + 0,51Xđ +5,69LK
	La Bằng	6	1,35Cht+0,82Thng+0,62Tht+0,58Khv+ 0,55Hđ + 0,5Mlt +5,78Lk.
Võ Nhai	Nghinh Tường	6	1,79Mđ+1,53Khv+1,31Tht+0,89Sa+ 0,58Xđ + 0,51Thng +4,08Lk.
	Sảng Mộc	7	1,29Sg+0,81Lx+0,73Thng+0,58Mlt+0,55Khv+0,51Xđ+0,5Rh +5.35Lk.
Bắc Kạn			
Chợ Đồn	Bình Chung	4	0,93Nhc + 0,71Dđ + 0,56 Nga + 7,7 Lk.
	Yên Mỹ	7	1,95Thn + 1,11Khv + 0,88Xđ+0,75Nhc+ 0,66Tmu + 0,58Gi + 0,53 Mđ + 2,47Lk.
Na Ri	Đồng Xá	6	0,63Bđ + 0,59Tht + 0,54Lm +0,54Ttr +0,54Trc+ 0,5Xđ +6,65Lk
	Quang Phong	6	0,8Vtr + 0,73Tra +0,65Dđ+0,61Dg +0,61Kh +0,53Xđ + 6,07 Lk.

Chú thích: Thùng mực: Thgm; Chẹo tía: Cht; Ngát: Ng; Trám chim: Trc; Thanh thất: Tht; Kháo vàng: Khv; Mần đĩa: Mđ; Sau sau: Ss; Nhọc: Nhc; Vạng trứng: Vtr; Thành ngành: Thng; Bô đề: Bđ; Vối thuốc: Vth; Lim xanh: Lx; Xoan đào: Xđ; Loài khác: LK.

Tại Thái Nguyên số loài tham gia trong tầng cây tái sinh dao động từ 25-28 loài, trong đó có 6-7 loài tham gia vào công thức tổ thành rừng, một số loài cây ưa sáng có đời sống dài, giá trị kinh tế chưa cao đã tham gia vào tầng cây tái sinh như Nhọc (*Polyalthia cerasoides*), Bô đề (*Styrax tonkinensis*), Vạng trứng (*Endospermum chinensis*), Thành ngành (*Cratoxylum cochincinensis*), Ràng ràng mít (*Ormosia balansae*), Dẻ xanh (*Lithocarpus tubulosus*), Kẹn (*Aesculus assamica*), Vàng anh (*Saraca dives*),... những loài cây này trong tương lai sẽ tạo lập hoàn cảnh rừng để tạo điều kiện cho những loài cây có đời sống dài, tầm vóc lớn, có giá trị kinh tế xuất hiện và tham gia vào tổ thành rừng.

Tại Bắc Kạn, số loài tham gia trong công thức tổ thành từ 4-7 loài, ngoài những loài ưa sáng, mọc nhanh, kích thước nhỏ còn thấy xuất hiện một số loài cây gỗ có kích thước lớn khi trưởng thành như: Trám trắng (*Canarium album (Lour.) Raeusch.*), Lim xanh (*Erythrophleum fordii* Oliver), Vối thuốc (*Cleistocalyx operculatus (Roxb.)*), Dẻ gai (*Castanopsis indica*) và Xoan đào (*Pygeum arboreum*) có hệ số tổ thành dao động từ 0,53-1,95. Còn lại các loài khác do số lượng cá thể ít nên không tham gia vào công thức tổ thành rừng và chiếm tỷ lệ tổ thành rừng từ 2,47-7,7.

3.2. Chất lượng, nguồn gốc và số lượng cây tái sinh triển vọng

Chất lượng, nguồn gốc và số cây tái sinh triển vọng được tổng hợp ở bảng 6.

Bảng 6

Chất lượng và nguồn gốc cây tái sinh tại khu vực nghiên cứu

Trạng thái TTV	Khu vực	Giá trị	Nguồn gốc tái sinh		Chất lượng cây tái sinh			Tổng
			Chồi	Hạt	Tốt	TB	Xấu	
II _a	Thái Nguyên	N/ha	480	1.893	1.093	800	480	2.373
		Tỷ lệ (%)	20,2	78,9	46,1	33,7	20,2	100
	Bắc Kạn	N/ha	453	1.973	1.413	747	267	2.427
		Tỷ lệ (%)	18,7	81,3	58,2	30,8	11,0	100
II _b	Thái Nguyên	N/ha	480	2.560	1.973	720	347	3.040
		Tỷ lệ (%)	15,8	84,2	64,9	23,7	11,4	100
	Bắc Kạn	N/ha	589	3.384	2.067	1.137	769	3.973
		Tỷ lệ (%)	14,8	85,2	52,03	28,62	19,36	100

Kết quả bảng 6 cho thấy, tại hai khu vực nghiên cứu, số lượng cây tái sinh từ 2.373-2.427 cây/ha, trong đó số lượng cây tái sinh có nguồn gốc từ hạt từ 1.893-1.973 cây/ha chiếm tỷ lệ từ 78,9-81,3% trong tổng số cây tái sinh trong khu vực nghiên cứu.

Chất lượng cây tái sinh trong trạng thái II_a cho thấy, số lượng cây tốt từ 1.093-1.413 cây/ha, chiếm tỷ lệ từ 46,1-58,2% trong tổng số cây tái sinh. Chất lượng cây tái sinh trung cho cả hai khu vực dao động từ 747-800 cây/ha, chiếm tỷ lệ từ 30,8-33,7%; số cây tái sinh có chất lượng xấu chiếm tỷ lệ từ 11-20,2% trong tổng số cây điều tra.

Dẫn liệu trên cũng cho thấy ở trạng thái II_b, tỷ lệ cây tốt chiếm từ 52,0-64,9%, cây tái sinh từ hạt từ 84,5-85,7%. Như vậy tỷ lệ cây tốt và trung bình chiếm khá cao thuận lợi cho quá trình phục hồi rừng. Tuy nhiên cần phải có những biện pháp kỹ thuật lâm sinh tác động khác nhau nhằm nâng cao chất lượng của rừng.

Bảng 7

Số lượng cây tái sinh triển vọng tại khu vực nghiên cứu

Trạng thái TTV	Khu vực	Số lượng cây tái sinh triển vọng (cây/ha)		
		Lâm phần	Xoan đào	Tổng
II _a	Thái Nguyên	1.093	93	1.186
	Bắc Kạn	1.466	111	1.577
II _b	Thái Nguyên	1.147	176	1.323
	Bắc Kạn	1.681	75	1.756

Kết quả bảng 7 cho thấy, số lượng cây tái sinh triển vọng tại khu vực nghiên cứu trong trạng thái II_a từ 1.186-1.577 cây/ha; trạng thái II_b dao động từ 1.323-1.756 cây/ha, trong đó loài Xoan đào có mật độ dao động từ 93-111 cây/ha ở trạng thái II_a và từ 75-176 cây/ha ở trạng thái II_b. Kết quả trên cũng cho thấy, Xoan đào (*Pygeum arboreum*) là loài cây bản địa có năng lực tái sinh thấp, đây là loài cây ưa bóng trong giai đoạn đầu, khi cây đạt chiều cao >1,3m tức là đã vượt qua tầng thảm tươi thì khả năng sống sót sẽ cao hơn.

3.3. Phân bố cây tái sinh theo chiều cao

Phân bố số cây theo cấp chiều cao là một chỉ tiêu quan trọng phản ánh hình thái của quần thể thực vật và quy luật kết cấu lâm phần. Kết quả được trình bày trong bảng 8.

Kết quả bảng 8 cho thấy, trong trạng thái II_a ở cấp chiều cao I, II và III có số lượng cá thể lớn nhất từ 524-650 cây/ha, trong đó loài cây Xoan đào (*Pygeum arboreum*) có số lượng cá thể dao động từ 30-40 cây/ha. Sau đó, số lượng cây có xu hướng giảm dần khi cấp chiều cao tăng

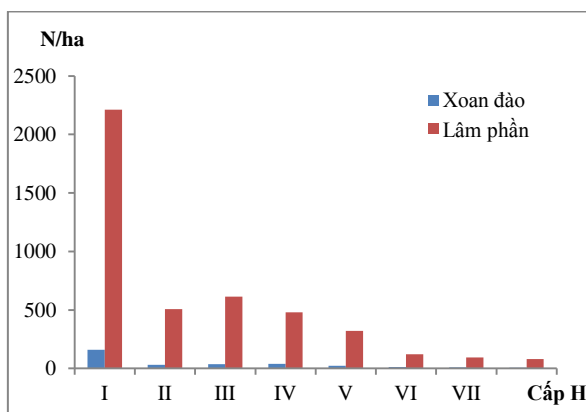
lên, trong lâm phần số lượng cây giảm từ 320 cây/ha (cấp IV) xuống 80 cây/ha (cấp VII), tương tự số cá thể loài Xoan đào (*Pygeum arboreum*) giảm từ 24 cây/ha xuống 7 cây/ha ở cấp VII.

Bảng 8

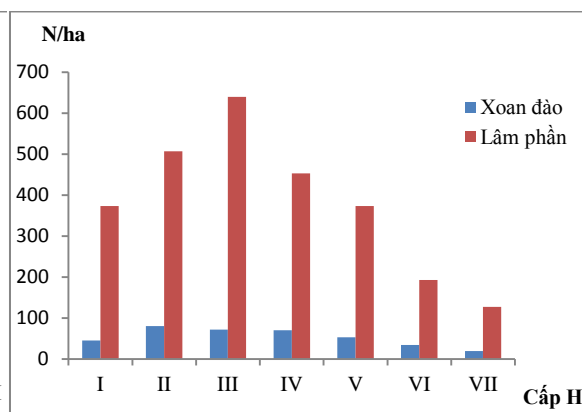
Phân bố cây tái sinh theo cấp chiều cao tại khu vực nghiên cứu

Trạng thái TTV	Khu vực	Vị trí	Số cây theo cấp chiều cao (cây/ha)							
			N/ha	I	II	III	IV	V	VI	VII
IIa	Thái Nguyên	Xoan đào	160	30	37	40	24	13	9	7
		Lâm phần	2.213	507	613	480	320	120	93	80
		Tổng	2.373	537	650	524	344	139	96	83
	Bắc Kạn	Xoan đào	187	27	47	42	28	21	13	11
		Lâm phần	2.240	385	389	558	401	267	151	89
		Tổng	2.427	423	438	602	439	261	173	87
IIb	Thái Nguyên	Xoan đào	373	45	80	72	70	53	34	19
		Lâm phần	2.667	373	507	640	453	373	193	127
		Tổng	3.040	418	587	712	523	427	227	146
	Bắc Kạn	Xoan đào	240	68	43	44	31	21	12	21
		Lâm phần	3.733	758	711	583	699	387	321	274
		Tổng	3.973	836	754	627	730	411	330	285

Trong trạng thái II_b, số lượng cây tái sinh tại khu vực nghiên cứu dao động từ 3.040-3.973 cây/ha, trong đó số cá thể thuộc cấp chiều cao từ I-IV chiếm tỷ lệ nhiều nhất (trên 70%), trong đó số cá thể loài Xoan đào cũng có xu hướng giảm dần khi chiều cao tăng lên, điều đó cho thấy Xoan đào (*Pygeum arboreum*) là loài cây bản địa khó tái sinh trong điều kiện môi trường bị tác động mạnh, cấu trúc tầng trên bị phá vỡ. Đây là một đặc điểm quan trọng để đề xuất các giải pháp lâm sinh phù hợp nhằm xúc tiến tái sinh loài cây này ngoài tự nhiên. Kết quả được mô tả ở hình 1 và 2.



Hình 1: Số cây tái sinh theo cấp chiều cao trạng thái II_a



Hình 2: Số cây tái sinh theo cấp chiều cao trạng thái II_b

III. KẾT LUẬN

- Tại khu vực nghiên cứu những lâm phần có loài Xoan đào (*Pygeum arboreum*) phân bố có mật độ dao động từ 284-393 cây/ha, có từ 5-7 loài tham gia vào công thức tổ thành rừng trong đó Xoan đào (*Pygeum arboreum*) có chỉ số IV% từ 5,08-11,8% và tham gia vào tầng rừng chính của rừng.

- Thành phần loài cây tái sinh tại khu vực nghiên cứu dao động từ 25-34 loài, trong đó có từ 4-7 loài tham gia vào công thức tổ thành rừng như Xoan đào (*Pygeum arboreum*), Vạng trứng (*Endospermum chinensis*), Ràng ràng mít (*Ormosia balansae*), Dè xanh (*Lithocarpus tubulosus*), ...

- Tại khu vực nghiên cứu, số lượng cây tái sinh từ 2.373-3.973 cây/ha, trong đó số lượng cây tái sinh có nguồn gốc từ hạt từ 1.893-3.384 cây/ha chiếm tỷ lệ trên 78%. Số lượng cây tái sinh triển vọng dao động từ 1.093-1.681 cây/ha cho toàn khu vực nghiên cứu, trong đó cây Xoan đào (*Pygeum arboreum*) có mật độ từ 75-176 cây/ha.

- Số cây tái sinh có xu hướng giảm dần khi chiều cao tăng lên, khoảng 70% số cá thể thuộc cấp chiều cao từ I-IV trong đó Xoan đào (*Pygeum arboreum*) cũng có xu hướng giảm dần khi chiều cao tăng lên, điều đó cho thấy Xoan đào (*Pygeum arboreum*) là loài cây bản địa khó tái sinh trong điều kiện môi trường bị tác động mạnh. Đây là đặc điểm quan trọng để đề xuất giải pháp lâm sinh phù hợp nhằm xúc tiến tái sinh tự nhiên cho loài này tại khu vực nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Bộ Khoa học và Công nghệ**, 2007. Sách Đỏ Việt Nam. Phần II-Thực vật. Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
2. **Le Dinh Kha, Nguyen Xuan Lieu, Nguyen Hoang Nghia, Ha Huy Thinh, Hoang Sy Dong, Nguyen Hong Quan, Vu Van Me**, 2003. Forest tree species selection for planing program in Vietnam.
3. **Nguyễn Thị Nhung**, 2009. Ứng dụng tiến bộ kỹ thuật xây dựng mô hình trồng rừng gỗ lớn bằng các loài cây bản địa vùng Trung tâm Bắc Bộ. Báo cáo tổng kết đề tài Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam.
4. **Nguyễn Văn Thông**, 2001. Kết quả phục hồi rừng tại Cầu Hai, Phú Thọ, Nghiên cứu rừng tự nhiên, Nxb. Thống kê Hà Nội.
5. **Thái Văn Trùng**, 1978. Thảm thực vật rừng Việt Nam, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
6. **Đỗ Đình Sâm**, 2001. Cơ sở khoa học bổ sung những vấn đề kỹ thuật lâm sinh nhằm nâng cao năng suất rừng tự nhiên sau khai thác và rừng trồng công nghiệp. Kết quả nghiên cứu về trồng rừng và phục hồi rừng tự nhiên, Nxb. Nông nghiệp Hà Nội, trang 5-24.

NATURAL REGENERATION CHARACTERISTICS OF *PYGEUM ARBOREUM* ENDL. IN THAI NGUYEN AND BAC KAN PROVINCES

Nguyen Cong Hoan, Tran Quoc Hung, Nguyen Thi Thoa, Dang Kim Vui

SUMMARY

The present work describes the structural features of woody plants and regeneration characteristics of *Pygeum arboreum* Endl.. The results showed that *Pygeum arboreum* Endl. is mainly distributed in the restored secondary forest that have elevation under 800 m, and it grows well in forest soil conditions. In addition, the stand that *Pygeum arboreum* Endl. occupied has diverse structural composition, and it is presented in the dominant canopy with important value index ranging from 5.08 to 11.8%. It is able to regenerate from seed but the number of good quality seedlings is less accounted. The density of regeneration ranged from 75 to 176 individuals/ha but unevenly distributed, however, there are still a number of mother plants, which are flowering and fruiting. As a result, there should be not only silvicultural treatments to promote the natural regeneration of this species in the study area, but also there should be a plan to propagate from seed or cuttings to preserve and develop this species efficiently.