

KẾT QUẢ LỰA CHỌN CÂY MẸ BÁCH VÀNG (*Xanthocyparis vietnamensis* Farjon & Hiep) TẠI MỘT SỐ TỈNH MIỀN NÚI PHÍA BẮC LÀM CƠ SỞ CHO NHÂN GIỐNG VÔ TÍNH VÀ BẢO TỒN NGOẠI VI (EXSITU)

Bùi Trọng Thủy¹, Vũ Quý Đông², Nguyễn Công Phương¹, Phạm Đức Chiến³

¹ Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp Đông Bắc Bộ

² Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng

³ Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

Từ khóa: Bách vàng,
cây mẹ

TÓM TẮT

Bách vàng (*Xanthocyparis vietnamensis* Farjon & Hiep) là loài đặc hữu và có giá trị cao mới được phát hiện ở Việt Nam. Bách vàng có bố tự nhiên ở các khu rừng trên núi đá vôi thuộc các tỉnh Hà Giang, Tuyên Quang, Cao Bằng. Tuy nhiên, hiện nay số lượng cây trưởng thành còn rất ít và đang bị khai thác theo hình thức huỷ diệt, làm cạn kiệt tài nguyên và mất dần nguồn gen quý. Vì vậy việc bảo tồn và phát triển loài cây này ở các tỉnh miền núi phía Bắc là rất cần thiết. Trong phạm vi bài báo này, chúng tôi trình bày kết quả nghiên cứu lựa chọn cây trội làm cây mẹ để lấy vật liệu nhân giống vô tính phục vụ cho các thí nghiệm khảo nghiệm dòng vô tính kết hợp bảo tồn ngoại vi Exsitu. Kết quả, nghiên cứu đã lựa chọn được 30 cây mẹ tại 3 tỉnh Hà Giang, Tuyên Quang và Cao Bằng. Cụ thể tại Hà Giang lựa chọn được 15 cây mẹ tại Khu bảo tồn thiên nhiên Bát Đại Sơn, huyện Quan Bạ; tại Tuyên Quang lựa chọn được 7 cây mẹ tại xã Sinh Long, huyện Na Hang và 8 cây mẹ tại xã Ca Thành, huyện Nguyên Bình, tỉnh Cao Bằng. Các cây mẹ này đều sinh trưởng và phát triển tốt, là nguồn nguyên liệu tốt để lấy vật liệu giống phục vụ cho các nghiên cứu tiếp theo.

Results of selecting mother tree of golden vietnamese cypress (*Xanthocyparis vietnamensis* Farjon & Hiep) in the Northern mountainous provinces as the basis for vegetative propagation and exsitu conservation

The Golden Vietnamese Cypress (*Xanthocyparis vietnamensis* Farjon & Hiep) is a newly discovered and valuable endemic species in Vietnam. The species distributes naturally in limestone forests of Ha Giang, Tuyen Quang and Cao Bang provinces. However, at present, the number of mature trees is very small and is being exploited in the form of destruction, depleting resources and gradually losing valuable genetic resources. Therefore, the conservation and development of this tree species in the northern part of Vietnam is very necessary. Within the scope of this paper, we present the results of research on selection of plus tree as mother tree to obtain vegetative propagation materials for the Exsitu conserved clonal experiments. As a result, the team selected 30 mother tree in Ha Giang, Tuyen Quang and Cao Bang province. Specifically, in Ha Giang were selected 15 plus trees in Bat Dai Son Nature Reserve, Quan Ba district; in Tuyen Quang were selected 7 mother trees in Sinh Long commune, Na Hang district; in Cao Bang were selected 8 mother trees in Ca Thành commune, Nguyen Binh district. All of trees are grew and developed well, which is a good source of raw materials for obtaining seed materials for further studies.

Keywords: *Xanthocyparis vietnamensis*, mother tree

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bách vàng (*Xanthocyparis vietnamensis* Farjon & Hiep), còn gọi là Bách vàng Việt Nam, Hoàng đàn vàng Việt Nam, Trắc bách quân bạ, hoặc cây Ché (tên địa phương), thuộc họ Hoàng đàn (Cupressaceae), lớp Thông (Pinopsida). Đây là loài cây bản địa, có giá trị kinh tế cao. Bách vàng được phát hiện lần đầu vào tháng 10 năm 1999 tại Khu bảo tồn thiên nhiên Bát Đại Sơn, huyện Quản Bạ, tỉnh Hà Giang và được chính thức công bố vào năm 2002. Gỗ Bách vàng rất quý, bền, mùi rất thơm, khó bị mối mọt, ít cong vênh, vân đẹp, thích hợp cho làm đồ mỹ nghệ cao cấp và hương liệu quý (Farjon *et al.*, 2002). Do vậy, Bách vàng đã bị khai thác tới mức cạn kiệt ở những nơi mà loài này phân bố.

Do tình trạng nguy cấp của loài, Bách vàng đã được xếp trong Danh mục Thực vật rừng nguy cấp, quý hiếm (nhóm I) của Nghị định số 06/2019/NĐ - CP ngày 22 tháng 01 năm 2019 của Chính phủ để nghiêm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại. Theo tiêu chí của Sách đỏ của Tổ chức bảo tồn thiên nhiên thế giới - IUCN (Red List Categories version 3.1), Bách vàng được xếp vào tình trạng bị đe dọa nghiêm trọng (IUCN, 1994) (Farjon A., Nguyen Tien Hiep, D.K.Harder, Phan Ke Loc, Averyanov L., 2002).

Bách vàng thường mọc thành các quần thể nhỏ, phân bố cùng các loài thông khác như Thiết sam giả lá ngắn (*Pseudotsuga brevifolia*), Thiết sam đông bắc (*Tsuga chinensis*), ở các đông và đỉnh núi đá vôi ở độ cao 1.050 - 1.330 m (so với mực nước biển) (Averyanov *et al.*, 2002). Bách vàng được tìm thấy ở các huyện Quản Bạ, Đồng Văn, Mèo Vạc, Bắc Mê, tỉnh Hà Giang; huyện Na Hang, tỉnh Tuyên Quang; huyện Nguyên Bình, Bảo Lạc tỉnh Cao Bằng (Averyanov *et al.*, 2015). Đây là các vùng núi đá cao, hiểm trở, điều kiện khí hậu khắc nghiệt, ít các loài có khả năng thích ứng phát triển được.

Theo số liệu điều tra, tổng số cá thể cây Bách vàng trưởng thành phân bố ở 3 tỉnh Hà Giang, Tuyên Quang và Cao Bằng chỉ còn 206 cây, nhưng vẫn tiếp tục bị khai thác trái phép (Averyanov L *et al.*, 2015). Thêm vào đó, khả năng tái sinh tự nhiên của Bách vàng rất kém đã làm tăng nguy cơ bị tuyệt chủng trong tương lai nếu không có các giải pháp nghiên cứu, bảo tồn thích hợp. Do vậy, việc bảo tồn và phát triển Bách vàng ở các tỉnh miền núi phía Bắc là vô cùng quan trọng, trong đó việc nghiên cứu lựa chọn cây mẹ Bách vàng tại một số tỉnh miền núi phía Bắc nhằm bảo tồn và phát triển nguồn gen cây Bách vàng, phục vụ cho việc trồng rừng hoặc trồng để bảo tồn ngoại vi (Exsitu) cho loài là hết sức cấp bách và cần thiết.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Các lâm phần rừng tự nhiên có Bách vàng phân bố tại 3 tỉnh miền núi phía Bắc là: Hà Giang, Tuyên Quang và Cao Bằng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp điều tra và phỏng vấn tại hiện trường

Nghiên cứu sử dụng kết hợp phương pháp điều tra thực địa và phỏng vấn chủ rừng theo phương pháp điều tra nhanh nông thôn (RRA) và phương pháp đánh giá nông thôn có sự tham gia (PRA). Các chỉ tiêu chất lượng như: độ thẳng thân, độ nhỏ cành, chỉ tiêu sức khỏe được lượng hóa xác định bằng phương pháp quan sát, mô tả và cho điểm theo phương pháp của Nguyễn Hoàng Nghĩa (1991), Nguyễn Xuân Quát (1994), Lê Đình Khả và đồng tác giả (2003) có thay đổi cho phù hợp. Mỗi chỉ tiêu được chia làm 3 cấp: Cao hơn mức trung bình trên cùng lâm phần (3 điểm), tương đương mức trung bình trên cùng lâm phần (2 điểm), thấp hơn mức

trung bình trên cùng lâm phần (1 điểm). Việc lựa chọn cây mẹ dựa trên áp dụng tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8755:2017: Giống cây lâm nghiệp - Cây trội; ban hành kèm theo quyết định số 2980/QĐ/BKHCN ngày 31/10/2017 của Bộ Khoa học và Công nghệ, để chọn cây mẹ Bách vàng ở rừng tự nhiên, gồm các bước:

- Khảo sát xác định các lâm phần có Bách vàng phân bố.

- Xác định cây mẹ đại diện ở rừng tự nhiên theo tiêu chuẩn cây trội nhóm loài cây lấy gỗ: là những cây thân thẳng tròn đều không xoắn vặn, cành nhánh nhỏ; cây phát triển tốt. Cây có $D_{1,3} \geq 20$ cm, chiều cao vút ngọn đã tham gia vào tán rừng, chiều cao dưới cành ít nhất bằng $\frac{1}{2}$ chiều cao vút ngọn. Cây đã ra hoa, kết quả và không có dấu hiệu bị sâu bệnh.

Các thông tin về đặc điểm lâm phần và cây trội cần xác định tại thực địa cụ thể như sau:

- *Sinh trưởng:* Các chỉ tiêu sinh trưởng bao gồm $D_{1,3}$ (Đường kính đo tại điểm cách gốc 1,3 m); H_{vn} (Chiều cao vút ngọn); H_{dc} (Chiều cao dưới cành); D_t (Đường kính tán) được đo trực tiếp trên thực địa sử dụng các thiết bị tiêu chuẩn trong điều tra rừng. Các số liệu là cơ sở để tính trị số trung bình của lâm phần điều tra (TBQT).

- Các chỉ tiêu chất lượng như: Độ thẳng thân, Độ nhỏ cành, Chỉ tiêu sức khỏe được xác định bằng mục trắc và cho theo 5 cấp (1 - 5) (theo TCVN 8755:2017). Cụ thể:

+ Độ thẳng thân cây: Xác định bằng mục trắc và cho theo 5 cấp (1 - 5): Cây rất cong: 1 điểm; Cây cong: 2 điểm; Cây hơi cong và thân không tròn đều: 3 điểm; Cây hơi cong, thân tròn đều không xoắn vặn: 4 điểm; Cây thẳng, thân tròn đều không xoắn vặn: 5 điểm.

+ Độ nhỏ cành: Xác định bằng mục trắc và cho theo 5 cấp (1 - 5): Cành rất lớn (đường kính gốc cành $> 1/3$ đường kính thân tại vị trí phân cành): 1 điểm; Cành lớn (đường kính

gốc cành = $1/4 - 1/3$ đường kính thân tại vị trí phân cành): 2 điểm; Cành trung bình (đường kính gốc cành = $1/6 - 1/5$ đường kính thân tại vị trí phân cành): 3 điểm; Cành nhỏ (đường kính gốc cành = $1/9 - 1/7$ đường kính thân tại vị trí phân cành): 4 điểm; Cành rất nhỏ (đường kính gốc cành $< 1/10$ đường kính thân tại vị trí phân cành): 5 điểm.

+ Chỉ tiêu sức khỏe: Xác định bằng mục trắc và cho theo 5 cấp (1 - 5): Cây rất kém phát triển (ngọn khô, hoặc mất ngọn chính, tán rất thưa): 1 điểm; Cây kém phát triển (ngọn chính cong, 2 ngọn, cành to, tán lá thưa): 2 điểm; Cây phát triển trung bình (ngọn chính phát triển bình thường, tán lá vừa phải): 3 điểm; Cây phát triển khá (cây một ngọn, ngọn phát triển khá, cành nhỏ, tán lá cân đối): 4 điểm; Cây rất phát triển (Cây một ngọn, ngọn phát triển tốt, cành nhánh rất nhỏ, tán lá rất cân đối): 5 điểm.

- *Các tham số liên quan đến quả và hạt:* bao gồm mức sai, quả (cây sai quả, trung bình, ít quả), ra quả đều hàng năm (ra hàng năm hay không ra hàng năm). Các tham số được xác định sử dụng phương pháp điều tra thực địa, phỏng vấn điều tra nhanh nông thôn (RRA) và phương pháp đánh giá nông thôn có sự tham gia (PRA). Cụ thể: Khả năng ra hoa quả (thành thực): Đã ra quả hàng năm: 3 điểm; Đã ra quả nhưng không thường xuyên: 2 điểm; Chưa ra quả: 1 điểm.

Căn cứ vào tình hình sinh trưởng so với cây trung bình quần thể theo các tiêu chuẩn đã nêu trên để lựa chọn các cây mẹ cho từng khu vực.

2.2.2. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý và phân tích bằng phần mềm Microsoft Excel 2013.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Căn cứ các tài liệu đã được công bố và sử dụng phương pháp điều tra thực địa, phỏng vấn điều tra nhanh nông thôn (RRA) và

phương pháp đánh giá nông thôn có sự tham gia (PRA). Nhóm thực hiện tiến hành điều tra khảo sát các lâm phần rừng tự nhiên có phân bố loài Bách vàng. Cụ thể;

Tại tỉnh Hà Giang, điều tra tại các huyện Quản Bạ và Bắc Mê. Tuy nhiên tại các lâm phần rừng tự nhiên còn tồn tại loài Bách vàng chỉ có ở Khu bảo tồn thiên nhiên Bát Đại Sơn huyện Quản Bạ, Hà Giang với số lượng cây mẹ dự tuyển còn sống là 41 cây.

Tại tỉnh Tuyên Quang, điều tra tại huyện Na Hang, loài Bách vàng chỉ còn tồn tại ở lâm phần rừng tự nhiên tại xã Sinh Long, huyện Na Hang với số lượng cây mẹ dự tuyển điều tra còn sống là 15 cây.

Tại tỉnh Cao Bằng, điều tra tại huyện Nguyên Bình và Bảo Lạc. Tuy nhiên, loài Bách vàng chỉ còn tồn tại ở các lâm phần rừng tự nhiên tại xã Ca Thành, huyện Nguyên Bình với số lượng cây mẹ dự tuyển còn sống là 24 cây.

3.1. Kết quả lựa chọn cây mẹ Bách vàng tại tỉnh Hà Giang

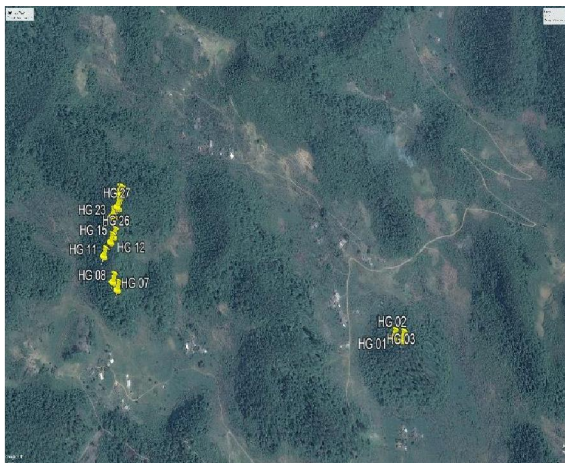
Tại các khu vực có phân bố Bách vàng, nhóm thực hiện đã điều tra được tổng cộng 41 cây mẹ Bách vàng dự tuyển có đường kính ngang ngực ≥ 20 cm, đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng và cho điểm tình trạng sinh trưởng. Kết quả đã lựa chọn được 15 cây mẹ tại Khu bảo tồn thiên nhiên Bát Đại Sơn, huyện Quản Bạ, tỉnh Hà Giang.

Qua bảng 1 tổng hợp đặc điểm cây mẹ Bách vàng lựa chọn ở tỉnh Hà Giang, các cây mẹ có chỉ số sinh trưởng đường kính $D_{1,3}$ từ 20,1 cm đến 26,4 cm Đối với chỉ số chiều cao H_{vn} từ 5,5 đến 12 m, các cây mẹ đều tham gia vào tầng tán chính của lâm phần.

Đối chiếu với TCVN 8755:2017: Giống cây lâm nghiệp - Cây trội, hầu hết các cây mẹ lựa chọn là cây trội đều đạt yêu cầu. Các cây mẹ có sinh trưởng tốt, hầu hết đã ra hoa và quả hàng năm.

Bảng 1. Đặc điểm cây mẹ Bách vàng lựa chọn tại tỉnh Hà Giang

TT	Số hiệu cây mẹ	Các chỉ số sinh trưởng				Mô tả đánh giá cây mẹ			
		$D_{1,3}$ (cm)	H_{vn} (m)	H_{dc} (m)	D_t (m)	Độ thẳng thân	Độ nhỏ cành	Thành thực	Chỉ tiêu sức khỏe
1	HG - 1	23,4	7,0	4,5	4,5	5	5	3	5
2	HG - 2	26,1	10,0	4,0	5,0	5	5	3	5
3	HG - 3	20,4	7,0	4,3	4,0	5	5	3	4
4	HG - 4	22,6	9,0	6,5	4,0	5	5	2	4
5	HG - 5	22,0	6,0	4,0	3,0	5	4	3	5
6	HG - 6	21,6	9,5	5,5	5,5	5	5	3	5
7	HG - 7	26,4	10,5	4,5	5,0	5	5	3	5
8	HG - 9	21,0	7	4,7	4,0	5	5	3	5
9	HG - 10	23,6	11	7,5	4,0	5	5	3	4
10	HG - 12	20,1	5,5	3,0	3,0	5	4	2	5
11	HG - 15	21,3	8	5,0	4,0	5	5	3	5
12	HG - 18	25,8	5,5	3,2	2,5	5	4	2	5
13	HG - 19	24,5	8	4,7	4,5	5	5	3	5
14	HG - 21	22,0	9	6,0	4,0	5	5	3	5
15	HG - 27	23,6	8	5,8	4,5	5	5	3	5
TBQT		12,43	4,78	2,60	2,16				



Hình 1. Địa điểm cây mẹ tuyển chọn tại tỉnh Hà Giang



Hình 2. Cây mẹ Bách vàng tại tỉnh Hà Giang

3.2. Kết quả lựa chọn cây mẹ Bách vàng tại tỉnh Tuyên Quang

Tại các khu vực có phân bố Bách vàng, nhóm đã điều tra được tổng cộng 15 cây mẹ Bách vàng dự tuyển có đường kính thân ở điểm cách gốc 1,3 m là ≥ 20 cm, đo đếm các chỉ số sinh trưởng và cho điểm các chỉ số tình trạng sinh trưởng. Kết quả lựa chọn được 7 cây mẹ tại xã Sinh Long, huyện Na Hang, tỉnh Tuyên Quang.

Qua bảng 2 tổng hợp đặc điểm cây mẹ Bách vàng lựa chọn ở tỉnh Tuyên Quang, các cây mẹ có chỉ số sinh trưởng đường kính $D_{1,3}$ từ 17,2 cm đến 51,0 cm. Đối với chỉ số chiều cao

H_{vn} từ 9 đến 14,5 m, các cây mẹ đều đã tham gia vào tầng tán chính của lâm phần.

Đánh giá chung các cây mẹ được lựa chọn ở tỉnh Tuyên Quang là các cây trội có độ vượt lớn so với trung bình quần thể. Các cây mẹ ở đây tồn tại tập trung và có sinh trưởng tốt. Trong danh sách cây mẹ được lựa chọn có cây mẹ TQ-3 chưa đạt đường kính $D_{1,3} \geq 20$ cm (theo TCVN 8755:2017: Giống cây lâm nghiệp - Cây trội) nhưng có độ vượt lớn so với trung bình quần thể đồng thời đánh giá bằng mục trắc về hình thái, sinh trưởng cũng như độ thành thực đạt điểm cao. Do đó, nhóm thực hiện vẫn lựa chọn làm cây mẹ để lấy vật liệu nhân giống.

Bảng 1. Đặc điểm cây mẹ Bách vàng lựa chọn tại tỉnh Tuyên Quang

TT	Số hiệu cây mẹ	Các chỉ số sinh trưởng				Mô tả đánh giá cây mẹ			
		$D_{1,3}$ (cm)	H_{vn} (m)	H_{dc} (m)	D_t (m)	Độ thẳng thân	Độ nhỏ cành	Thành thực	Chỉ tiêu sức khỏe
1	TQ - 1	29,6	12	8,0	5,0	5	5	3	5
2	TQ - 2	51,0	14,5	7,5	8,0	5	5	3	4
3	TQ - 3	17,2	9	5,5	5,5	5	5	3	5
4	TQ - 4	21,8	12	6,0	4,5	5	5	3	5
5	TQ - 5	28,7	10	6,0	4,5	5	5	3	5
6	TQ - 8	27,4	12	7,0	5,5	5	5	3	5
7	TQ - 11	26,4	13	8,0	4,5	5	5	3	5
TBQT		12,76	6,82	4,78	3,61				



Hình 3. Địa điểm cây mẹ tuyển chọn tại tỉnh Tuyên Quang



Hình 4. Cây mẹ tuyển chọn tại tỉnh Tuyên Quang

3.3. Kết quả lựa chọn cây mẹ Bách vàng tại tỉnh Cao Bằng

Tại các khu vực có phân bố Bách vàng tại tỉnh Cao Bằng, nhóm thực hiện đã điều tra được 24 cây mẹ Bách vàng dự tuyển có đường kính thân ở điểm cách gốc $1,3\text{ m} \geq 20\text{ cm}$, đo đếm các chỉ số sinh trưởng và cho điểm các chỉ số tình trạng sinh trưởng. Kết quả đã lựa chọn được 8 cây mẹ tại các lâm phần rừng tự nhiên của huyện Nguyên Bình, tỉnh Cao Bằng, cụ thể ở bảng 3 dưới đây.

Qua số liệu tổng hợp ở bảng 3 đặc điểm cây mẹ Bách vàng lựa chọn tại tỉnh Cao Bằng, các

cây mẹ có chỉ số sinh trưởng đường kính $D_{1,3}$ từ 17,5 cm đến 30,8 cm. Đối với chỉ số chiều cao H_{vn} từ 5,5 m đến 10,5 m, các cây mẹ đều đã tham gia vào tầng tán chính của lâm phần.

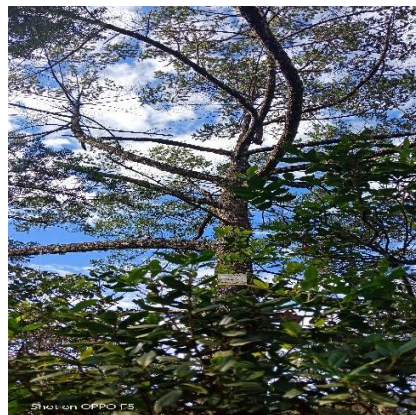
Tương tự như ở tỉnh Tuyên Quang, cây mẹ lựa chọn tại tỉnh Cao Bằng có 2 cây CB-4 và CB-8 chưa đạt đường kính $D_{1,3} \geq 20\text{ cm}$ (theo TCVN 8755:2017: Giống cây lâm nghiệp - Cây trội) nhưng có độ vượt lớn so với trung bình quần thể đồng thời đánh giá bằng mục trắc về hình thái, sinh trưởng cũng như độ thành thực đạt điểm cao. Do đó, nhóm thực hiện vẫn lựa chọn làm cây mẹ để lấy vật liệu nhân giống.

Bảng 3. Đặc điểm cây mẹ Bách vàng lựa chọn tại tỉnh Cao Bằng

TT	Số hiệu cây mẹ	Các chỉ số sinh trưởng				Mô tả đánh giá cây mẹ			
		$D_{1,3}$ (cm)	H_{vn} (m)	H_{dc} (m)	D_t (m)	Độ thẳng thân	Độ nhỏ cành	Thành thực	Chỉ tiêu sức khoẻ
1	CB - 1	25,5	9,5	5,0	4	5	5	3	5
2	CB - 2	30,8	10,5	7,0	3,5	5	4	3	5
3	CB - 3	27,1	9	5,5	6	5	5	3	5
4	CB - 4	18,0	5,5	3,0	2,5	5	5	3	5
5	CB - 5	22,3	8,5	5,0	6	4	5	2	5
6	CB - 8	17,5	7,5	4,5	4	5	5	3	5
7	CB - 11	24,8	8,5	4,0	3,5	5	5	3	5
8	CB - 12	29,3	6,5	3,0	3	5	4	3	5
TBQT		11,14	3,84	2,46	2,07				



Hình 5. Địa điểm cây mẹ tuyển chọn tại tỉnh Cao Bằng



Hình 6. Cây mẹ tuyển chọn tại tỉnh Cao Bằng

IV. KẾT LUẬN

Tại các khu vực có phân bố cây Bách vàng trong tự nhiên, nhóm thực hiện đã tuyển chọn được 30 cây mẹ để lấy vật liệu giống. Trong đó có 15 cây mẹ được lựa chọn tại các lâm phần rừng tự nhiên của huyện Quản Bạ tỉnh Hà Giang; 7 cây mẹ được lựa chọn tại

các lâm phần rừng tự nhiên của huyện Na Hang, tỉnh Tuyên Quang và 8 cây mẹ được lựa chọn tại các lâm phần rừng tự nhiên của huyện Nguyên Bình, tỉnh Cao Bằng. Các cây mẹ được lựa chọn đạt yêu cầu về sinh trưởng, độ thành thục, đã ra hoa kết quả và không bị sâu bệnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Averyanov, L.V., Hiep, N.T., Harder, D.K. and Loc, P.K., 2002. The history of discovery and natural habitats of *Xanthocyparis vietnamensis* (Cupressaceae). *Turczaninowia* 5(4): 31 - 39.
2. Averyanov L.V., N.T. Hiep, N.S. Khang, 2015. Mapping and assessment of *Xanthocyparis vietnamensis* subpopulations in Cao Bang, Ha Giang and Lang Son provinces (Vietnam). Technical Report February 2015 from Rufford Small Grant Found (RSG) (2014 - 2015).
3. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2017. Quyết định 2980/QĐ - BKHCN năm 2017 ban hành 04 tiêu chuẩn Quốc gia về giống cây lâm nghiệp.
4. Farjon, A, Hiep, N.T., Harder, D.K., Loc, P.K. and Averyanov, L., 2002. A new genus and species in Cupressaceae (Coniferales) from Northern Vietnam, *Xanthocyparis vietnamensis*. *Novon* 12(2): 179 - 189.
5. Nguyễn Tiến Hiệp, Tô Văn Thảo, Nguyễn Sinh Khang, Phạm Văn Thế, Nguyễn Thị Thanh Hương, Lệnh Xuân Chung, Nguyễn Trường Sơn, 2007. Tính đa dạng của hệ thực vật Việt Nam 27. Các quần thể *Xanthocyparis vietnamensis* Bách vàng Việt mới được phát hiện tại tỉnh Hà Giang. *Di truyền học & Ứng dụng* 2: 26 - 30.
6. IUCN, 2013. IUCN Red List of Threatened Species (ver. 2013.1). Available at: <http://www.iucnredlist.org>. (Accessed: 12 June 2013)
7. Phan Kế Lộc, Nguyễn Tiến Hiệp & L. Averyanov, 1999b. Núi đá vôi Cao Bằng có gì mới về mặt thực vật. Bảo vệ và phát triển bền vững rừng và đa dạng sinh học trên vùng núi đá vôi của Việt Nam. Viện Điều tra Quy hoạch rừng, tr. 32 - 41.
8. Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2006. Báo cáo đề tài Bảo tồn nguồn gen giai đoạn 2000 - 2005. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. 120 trang.

Email tác giả liên hệ: buitrongthuy@gmail.com

Ngày nhận bài: 14/06/2021

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 20/07/2021

Ngày duyệt đăng: 29/07/2021