

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, PHÂN BỐ VÀ THÀNH PHẦN SAPONIN CỦA LOÀI SÂM CAO BẰNG THUỘC CHI SÂM (*Panax* sp.) CÓ PHÂN BỐ TỰ NHIÊN TẠI TỈNH CAO BẰNG

Lai Thanh Hải, Trịnh Ngọc Bon, Trần Hoàng Quý

Viện Nghiên cứu Lâm sinh

TÓM TẮT

Sâm cao bằng (*Panax* sp.) là cây ưa ẩm, khí hậu mát quanh năm, phân bố ở độ cao trung bình 800 - 1.976 m (tập trung ở độ cao 960 - 1.800 m), độ dốc trung bình 20 - 30 độ; cây thường mọc trong các khu rừng tự nhiên lá rộng thường xanh trung bình hoặc giàu, có tầng thảm tươi dày, độ tàn che khoảng 0,5 - 0,8. Sâm cao bằng (*Panax* sp.) phân bố nơi có lượng mưa trung bình là 1.276 - 1.670 mm/năm; độ ẩm không khí 80- 85%; nhiệt độ trung bình năm là 20 - 22°C. Tồ thành các loài cây trong các trạng thái rừng từ 9 - 26 loài tùy theo vị trí; tầng cây bụi thảm tươi thường có 10 - 16 loài và thường có từ 5 - 7 loài chính. Sâm cao bằng (*Panax* sp.) là cây thân thảo, sống lâu năm, cao 20 - 60 cm. Thân rễ mập, nằm ngang; ít phân nhánh. Mỗi khóm thường có 1 thân mang lá. Hàm lượng saponin Sâm cao bằng là 16,86% lớn hơn rất nhiều so với saponin có trong Tam thất bắc (12,4%) và gần tương đương với hàm lượng saponin có trong Sâm lai châu (*Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus*) (18,48%).

Từ khóa: Hình thái, phân bố, Saponin, Sâm cao bằng (*Panax* sp.), sinh thái

STUDY ON SOME CHARACTERISTICS OF MORPHOLOGY, DISTRIBUTION AND SAPONIN COMPOSITION OF CAO BANG GINSENG SPECIES UNDER GINSENG GENUS (*Panax* sp.) NATURALLY DISTRIBUTED IN CAO BANG PROVINCE

Lai Thanh Hai, Trinh Ngoc Bon, Tran Hoang Quy

Silviculture Research Institute

ABSTRACT

Cao bang ginseng (*Panax* sp.) is tolerant to all-year-round moisture and cool climate, distributed at an average altitude of 800 - 1,976 m (concentrated at an altitude of 960 to 1,800 m), average slope of 20 - 30 degrees; the species often grows in medium to rich natural evergreen broadleaf forests, with thick vegetation layer and canopy cover of about 0.5 - 0.8. *Panax* sp. is distributed in places with an annual average rainfall of 1,276- 1,670 mm/year; air humidity of 80 - 85%; average annual temperature of 20 - 22°C. The composition of tree species in forest states ranges from 9 - 26 species depending on location; vegetation and shrub layer usually has 10 - 16 species with 5 - 7 main species. *Panax* sp. is a perennial herb, 20 - 60 cm high. The rhizome is thick, horizontal; few branches. Each clump usually has 1 leaf-bearing stem. The saponin content of Cao Bang ginseng is 16.86%, much higher than that of *Panax notoginseng* (12.4%) and almost equivalent to *Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus* (18.48%).

Keywords: Morphology, distribution, Saponin, Cao bang ginseng (*Panax* sp.), ecology

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam nằm trong khu vực khí hậu nhiệt đới gió mùa nóng và ẩm, nên nguồn tài nguyên vô cùng phong phú và đa dạng, với hàng ngàn loài cây lâm sản ngoài gỗ (LSNG) khác nhau. Trong số các loài lâm sản ngoài gỗ phải kể đến những cây dược liệu quý (sâm, Diệp hạ châu, Tam thất, Ba kích...). Lâm sản ngoài gỗ Việt Nam hiện xuất khẩu tới gần 90 nước và vùng lãnh thổ, đem lại nguồn thu khoảng 400 - 500 triệu USD mỗi năm. Lợi ích từ sản xuất phát triển lâm sản ngoài gỗ mang lại giá trị và hiệu quả kinh tế cao gấp 3 - 5 lần so với trồng trọt cây nông nghiệp và cây lấy gỗ. Tuy nhiên, nguồn cung cấp sản phẩm lâm sản ngoài gỗ ngày càng hạn chế, nhất là một số sản phẩm dược liệu đặc hữu đang trở thành một lợi thế để thu hút các doanh nghiệp quan tâm đầu tư (<https://nhandan.vn/day-manh-san-xuat-lam-san-ngoai-go-post716234.html>).

Cộng đồng các dân tộc Việt Nam từ lâu đời đã có nhiều kinh nghiệm sử dụng các loại cây cỏ làm thuốc. Chi sâm *Panax* L., họ Ngũ gia bì (Araliaceae) gồm có 15 loài và dưới loài và hầu hết chúng là nguồn dược liệu cho y học cổ truyền như các loại Nhân sâm, Tam thất, Nhân sâm nhật bản, Sâm ngọc linh, Sâm lai châu và Sâm cao bằng.

Trong những năm gần đây người dân tộc Tày và H'Mông tại Cao Bằng đã thu hái và buôn bán một loài Sâm (*Panax* sp.) có phân bố tự nhiên tại các xã vùng cao của huyện Nguyên Bình và huyện Bảo Lạc với giá mua của thương lái tùy từng loại: cây ít tuổi (đếm theo đốt củ) 3 - 4 triệu đồng/100 g củ tươi, cây nhiều tuổi 6 - 7 triệu đồng/100 g (<https://baocaobang.vn/-6618.html>) làm cho loài cây này càng cạn kiệt trong rừng tự nhiên. Việc nghiên cứu về đặc điểm phân bố, sinh thái, hình thái và thành phần saponin của Sâm cao bằng góp phần cho công tác bảo tồn và phát triển Sâm cao bằng trên địa bàn huyện Nguyên Bình và Bảo Lạc nói riêng và cho toàn tỉnh Cao Bằng nói chung.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cây Sâm cao bằng có phân bố tự nhiên ở huyện Nguyên Bình và huyện Bảo Lạc, tỉnh Cao Bằng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nghiên cứu đặc điểm phân bố, sinh thái của Sâm cao bằng và cấu trúc rừng nơi có Sâm cao bằng phân bố

- Để xác định điều kiện phân bố và sinh thái của cây Sâm cao bằng, tiến hành thu thập các thông tin về khí hậu, thổ nhưỡng tại huyện Nguyên Bình và huyện Bảo Lạc nơi có cây Sâm cao bằng phân bố tự nhiên từ các tài liệu: (i) Niên giám thống kê tỉnh Cao Bằng năm 2023; (ii) Kế hoạch sử dụng đất huyện Nguyên Bình năm 2019; (iii) Kế hoạch sử dụng đất huyện Bảo Lạc năm 2019 và (iv) Số liệu của các trạm khí tượng thủy văn các huyện: Bảo Lạc, Nguyên Bình.

- Tiến hành điều tra phỏng vấn 40 người dân ở 4 xã thuộc 2 huyện Nguyên Bình (Thành Công, Ca Thành và Quang Thành) và Bảo Lạc (Đình Phùng) và 4 cán bộ (BQL rừng đặc dụng Phia Đén và Hạt Kiểm lâm Nguyên Bình) với các thông tin về cây sâm có phân bố tự nhiên tại Cao Bằng cụ thể: Tên gọi; Phân bố; Hình dạng kích thước thân, lá, hoa, quả; Mùa ra lá, hoa, quả; Khả năng trồng, Thị trường tiêu thụ. Dựa trên kết quả điều tra phỏng vấn về hiện trạng sâm có phân bố tự nhiên tại Cao Bằng, xác định và lựa chọn các địa điểm để điều tra trên hiện trường. Tiến hành điều tra theo các tuyến, trong quá trình điều tra phát hiện loài Sâm ở lâm phần nào sẽ kết hợp bố trí ô tiêu chuẩn điển hình trên tuyến.

(i) Điều tra theo tuyến: Lập các tuyến điều tra đảm bảo đại diện các dạng địa hình, các quần xã thực vật rừng có loài Sâm phân bố, chiều dài mỗi tuyến 3 - 5 km tùy thuộc vào điều kiện thực tế địa hình, chiều rộng cố định mỗi tuyến 30 m, ngoài ra có thể quan sát mở rộng dọc hai bên tuyến mỗi bên 10 m. Mỗi xã là 1 điểm điều tra

với 3 tuyến điều tra, tổng số tuyến nghiên cứu là: 3 tuyến (xã)/điểm \times 4 điểm = 12 tuyến.

(ii) Điều tra theo ô tiêu chuẩn (OTC): Áp dụng phương pháp điều tra trên các OTC điển hình đối với điều tra đặc điểm sinh học và sinh thái sâ. Trên các tuyến điều tra khi phát hiện cây sâ, dùng cây sâ làm tâm ô để lập OTC với số lượng 3 OTC cho mỗi lâm phần rừng. Diện tích OTC 400 m² (20 \times 20 m). Tổng số OTC thiết lập là 36 OTC (3 OTC/tuyến \times 3 tuyến/điểm \times 4 điểm điều tra).

- Trong mỗi OTC tiến hành thu thập các thông tin như độ cao so với mực nước biển, tên loài các cây gỗ, đặc điểm địa hình, đất đai, các đặc điểm về điều kiện sinh thái, đồng thời đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng của các cây gỗ có trong ô (toàn bộ cây có $D_{1,3} \geq 6$ cm). Các chỉ tiêu đo đếm bao gồm: Tên cây, đường kính $D_{1,3}$, chiều cao H_{vn} , đường kính tán (D_t). Trong mỗi OTC, lập 5 ô dạng bản (2 \times 2 m) để điều tra đánh giá tái sinh. Trong mỗi ô dạng bản xác định số lượng cây tái sinh, đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng ($D_{gốc}$, H_{vn} , D_t) và đánh giá chất lượng cây tái sinh (tốt, trung bình và xấu). Tại vị trí có cây sâ, lập ô dạng bản 1 m² (1 \times 1 m) để điều tra lớp thảm tươi (loài cây, độ che phủ) và lớp thảm mục (độ dày, độ ẩm). Xác định tần xuất xuất hiện của cây sâ trong OTC và chia thành 3 cấp:

- + Xuất hiện ít (+): 1 - 3 cây/OTC;
- + Xuất hiện trung bình (++) : 3 - 5 cây/OTC;
- + Xuất hiện nhiều (+++) : > 5 cây/OTC.

Đo đếm, xác định độ tàn che: Độ tàn che xác định bằng phương pháp chụp ảnh tại 5 điểm (1 điểm ở tâm OTC và 4 điểm cách tâm ô 5 m theo các hướng Đông, Tây, Nam, Bắc), so sánh hình ảnh chụp được với hình ảnh độ tàn che để xác định độ tàn che phù hợp và độ tàn che của OTC được tính bằng giá trị trung bình độ tàn che của 5 điểm đo đếm (Dự án SNRM2, 2022).

(i) *Tính toán các giá trị trung bình*

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Số trung bình mẫu:

Trong đó: \bar{X} : là giá trị trung bình
 x_i : là giá trị của từng cá thể
 n : số cá thể được điều tra

(ii) *Tính toán tổ thành tầng cây cao*

Tổ thành: Trên quan điểm sinh thái thường xác định tổ thành tầng cây cao theo tỷ lệ phần 10 của tổng số cây, còn trên quan điểm sản lượng người ta lại xác định tổ thành thực vật theo tiết diện ngang bằng chỉ số quan trọng IV% (Importance Value). Tổ thành loài cây được xác định theo IV% của loài trong lâm phần được tính bằng công thức của Curtis McInstosh (1951)

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

Trong đó: $IV_i\%$ là hệ số tổ thành hay chỉ số quan trọng của loài i .

$N_i\%$ là tỷ lệ % theo số cây của loài i trong lâm phần.

$G_i\%$ là tỷ lệ % theo tổng tiết diện ngang của loài i trong lâm phần.

Trong đó: $N\%$ là phần trăm số cá thể ở tầng cây cao của loài nào đó so với tổng số cây trên OTC;

$G\%$ là phần trăm tiết diện ngang của loài cây nào đó so với tổng tiết diện ngang của OTC.

$$N_i \% = \frac{N_i}{N} 100$$

$$G_i \% = \frac{G_i}{G} 100$$

Với N_i , G_i lần lượt là số cây của loài i , tổng tiết diện ngang tại 1,3 m của loài i ; N , G lần lượt là tổng số cây trong ô mẫu, tổng tiết diện ngang tại 1,3 m của ô mẫu.

Theo Daniel Marmilod (1982), trong rừng nhiệt đới, loài cây nào có trị số IV% > 5% là loài ưu thế (có ý nghĩa về mặt sinh thái) của lâm phần và theo Thái Văn Trùng (1978), tỷ lệ chung của các loài ưu thế của rừng nhiệt đới hỗn loài phải chiếm trên 50%. Dựa vào hai quan điểm trên, loài ưu thế được lựa chọn là những loài có IV (%) trên 5%.

2.2.2. Nghiên cứu đặc điểm hình thái cây Sâm cao bằng trong tự nhiên

Nghiên cứu đặc điểm hình thái của lá, thân, rễ, hoa, quả, hạt. Đo đếm và mô tả ngẫu nhiên 5 cây có đầy đủ các bộ phận (củ, thân, lá, hoa và quả); thu thập các thông tin như: hình dạng, màu sắc, chiều dài, màu sắc ruột củ; số lượng, đường kính, chiều cao và màu sắc của thân; số lượng, chiều dài cuống lá, số lá chét, hình dạng và kích thước lá; số lượng cụm hoa, chiều cao, số lượng hoa và cấu tạo hoa; số lượng, hình dạng, kích thước và màu sắc quả và hạt.

2.2.3 Xác định hàm lượng saponin

Việc xác định hàm lượng saponin được thực hiện tại phòng thí nghiệm của Viện Công nghệ Sinh học - Viện Khoa học Công nghệ Việt Nam. Mẫu phân tích là mẫu gộp từ củ của 5 cây Sâm cao bằng 6 tuổi trong tự nhiên. Củ thu về được sấy khô ở nhiệt độ 50 - 55°C đạt độ ẩm không quá 13% sau đó nghiền thành bột và tiến hành phân tích (Dược điển Việt Nam 5, 2017).

2.2.3.1. Định tính

Chuẩn bị mẫu:

Mẫu chuẩn: Các chất chuẩn MR₂, NR₁, Rb₁, Rg₁, Rd cân chính xác khoảng 10,0 mg, cho vào bình định mức 5 ml, thêm methanol vừa đủ, siêu âm cho tan hoàn toàn.

Mẫu thử: lấy 1 g bột sâm chiết siêu âm bằng 10 ml methanol trong 30 phút, lọc thu dịch chiết. Dịch chiết methanol được lắc phân đoạn lần lượt với *n*-hexan và *n*-butanol. Dịch chiết *n*-butanol được dùng để chấm sắc ký.

Mẫu đối chiếu: lấy 1 mg chất đánh dấu đặc trưng phân lập từ sâm hòa tan trong khoảng 1 ml methanol.

Mẫu thử: Lấy 0,1g bột mẫu thử chiết siêu âm bằng 1,0 ml methanol trong 60 phút, lọc thu dịch chiết. Dịch chiết methanol được dùng để chấm sắc ký.

Điều kiện sắc ký:

- Bản mỏng tráng sẵn DC-Alufohlen 60 GF254 (Merck).
- Dung môi triển khai sắc ký: *n*-butanol - acid acetic - nước (4:1:5; lớp trên).
- Thuốc thử hiện vết: dung dịch acid sulfuric 10% (TT) trong ethanol, quan sát dưới ánh sáng thường và ánh sáng tử ngoại bước sóng 366 nm.

2.2.3.2. Xác định khối lượng căn saponin toàn phần

Cân chính xác khoảng 0,500g bột dược liệu, chiết hồi lưu ở 70°C 3 lần, mỗi lần 50 ml ethanol 70% trong 1 giờ. Lọc thu dịch chiết. Cát thu hồi dung môi đến cạn. Hòa tan căn trong 50 ml nước cất. Sau đó, chiết lỏng - lỏng với *n*-hexan 3 lần, mỗi lần 50 ml *n*-hexan. Dịch chiết nước sau khi chiết với *n*-hexan chiết lỏng tiếp với *n*-butanol 3 lần, mỗi lần 50 ml. Gộp dịch chiết *n*-butanol, cát thu hồi dung môi dưới áp suất giảm thu được căn. Hòa tan căn bằng 20 ml ethanol 70% rồi chuyển sang một cốc có mỏ đã được xác định khối lượng. Bốc hơi cách thủy được căn. Sấy khô căn ở 105°C đến khối lượng không đổi.

- Tính hàm lượng saponin toàn phần (X%) theo công thức sau:

$$X \% = \frac{b \times 100}{m \times (100 - d)} \times 100\%$$

Trong đó: b là khối lượng căn saponin thu được (g);
d là độ ẩm của dược liệu (%);
m là khối lượng dược liệu đã dùng (g).

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS và Excel.

Kết quả phân tích được so sánh với hàm lượng saponin so với một số loài và thứ trong chi *Panax* L. được gây trồng và công bố (Phạm Quang Tuyền, 2018; Trịnh Ngọc Bon *et al.*, 2019 và Nguyễn Tập, 2005) để tham khảo.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm phân bố, sinh thái của Sâm cao bằng và cấu trúc rừng nơi có Sâm cao bằng phân bố

3.1.1. Đặc điểm phân bố, sinh thái của Sâm cao bằng

Tổng hợp số liệu về điều kiện tự nhiên của huyện Nguyên Bình và huyện Bảo Lạc từ Niên giám thống kê tỉnh Cao Bằng năm 2023; (ii) Kế hoạch sử dụng đất huyện Nguyên Bình năm 2019 và (iii) Kế hoạch sử dụng đất huyện Bảo Lạc năm 2019, cho thấy cây Sâm cao bằng có phân bố ở độ cao biến động từ 800 - 1.976 m. Lượng mưa trong năm trung bình là 1.276 - 1.670 mm/năm; độ ẩm không khí 80 - 85%; nhiệt độ trung bình năm là 20 - 22°C (bảng 1). Đất đai toi xốp, tầng mùn dày, thoát nước tốt. Với những kết quả nghiên cứu ở trên cho thấy Sâm cao bằng là cây ưa ẩm, kém chịu nóng, khí hậu mát quanh năm và lạnh về mùa đông, có thể chịu được khí hậu giá lạnh có sương muối và có nhu cầu cao về các chất khoáng dinh dưỡng.

Bảng 1. Một số đặc điểm tự nhiên khu vực nghiên cứu

Chỉ tiêu	Địa điểm nghiên cứu	Huyện Nguyên Bình	Huyện Bảo Lạc
	Độ cao (m)	Min	800
Trung bình		950	1.100
Max		1.931	1.976
Lượng mưa (mm/năm)	Min	1.252	1.015
	Trung bình	1.670	1.276
	Max	2.049	1.908
Độ ẩm (%)	Min	38	36
	Trung bình	85	80
	Max	88	84
Nhiệt độ (°C)	Min	18	19
	Trung bình	20	22
	Max	24	26

(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Cao Bằng năm 2023; Kế hoạch sử dụng đất huyện Nguyên Bình và huyện Bảo Lạc năm 2019, Số liệu của trạm khí tượng thủy văn các huyện: Bảo Lạc, Nguyên Bình)

3.1.2. Một số đặc điểm cấu trúc rừng nơi cây Sâm cao bằng phân bố

Điều tra đặc điểm lâm học cây sâm trong rừng tự nhiên trên các tuyến điều tra cho thấy, Sâm cao bằng phân bố trong rừng tự nhiên lá rộng thường xanh ẩm, độ tàn che từ 0,5 - 0,8. Cây thường mọc ven khe, nơi độ ẩm cao hoặc xen các kẽ đá. Trên các tuyến điều tra cho thấy sâm tự nhiên hiện nay chủ yếu còn ở xã Ca Thành,

Thành Công, trong những khu vực rừng già có độ cao 960 - 1.800 m so với mực nước biển, người dân ít qua lại. Kết quả điều tra cấu trúc rừng tự nhiên có cây Sâm phân bố cho thấy, mật độ cây trong các lâm phần rừng dao động từ 750 - 800 cây/ha. Tổ thành tầng cây cao trong các trạng thái rừng thường từ 9 - 26 loài tùy theo vị trí, loại rừng, chủ yếu là Mỡ, Bù, Dẻ gai, Giang, Hồng quang, Mò, Kháo, Lá dương đỏ,

Côm, Tô hạp. Đa số là các loài cây ưa sáng tham gia vào cấu trúc tổ thành loài. Với số loài tham gia vào cấu trúc tổ thành 4 - 10 chiếm 55,3 - 97,61% chủ yếu là các loài Mỡ, Bù, Dẻ gai, Giang, Hồng quang, Mò, Kháo, Rơ đê, Lá dương đỏ, Dẻ đầu nứt, Tô hạp, Dẻ đá bắc giang, Mật xạ, Côm (bảng 2).

Cấu trúc lâm phần rừng ở đây có cấu trúc 3 tầng nhưng tầng ưu thế sinh thái là tầng (A2): với các họ cây chủ yếu như: họ Re (Lauraceae), họ Dẻ (Fagaceae), họ Ngọc lan (Magnoliaceae), họ Sau sau (Hamamelidaceae), họ Tô hạp (Altingiaceae), họ Côm (Elaeocarpaceae), họ Bồ đề (Styracaceae).

Tại huyện Nguyên Bình: lâm phần tầng cây cao có từ 9 - 18 loài, Lá dương đỏ, Mỡ, Mò, Dẻ gai, Tô hạp, Kháo, Dẻ đá bắc giang, Mật xạ, Côm, Hồng quang... số loài cây tham gia vào công thức tổ thành từ 4 - 9 loài, mật độ cây trung bình: 750 - 760 cây/ha

Tại huyện Bảo Lạc: lâm phần tầng cây cao có 12 - 26 loài, mật độ 800 cây/ha, trong đó có từ 4 đến 10 loài tham gia vào công thức tổ thành. Các loài quan trọng tham gia công thức tổ thành như: Rơ đê, Kháo, Mỡ, Hồng quang, Lá dương đỏ, Dẻ đầu nứt,...

Tổ thành tầng cây cao nơi có cây Sâm cao bằng được trình bày tại bảng 2.

Bảng 2. Đặc điểm cấu trúc tầng cây cao nơi có phân bố tự nhiên loài Sâm cao bằng

Huyện	Xã	OTC	Độ cao (m)	Tổ thành	Số loài	Số cây/OTC	G (m ² /OTC)
Nguyên Bình	Thành Công	1-1	1.100	24,25 Thích quạt + 24,24 Tô hạp + 14,87 Bời lời + 7,6 Mò + 6,03 Côm + 5,73 Kháo + 17,28 loài khác	14	32	0,66
		1-2	1.120	17,97 Giang + 13,02 Sung rừng + 12,26 Hồng quang + 10,75 Mỡ + 10,54 Dẻ gai + 9,11 Mật xạ + 6,68 Kháo + 5,55 Mò + 5,42 Lá dương đỏ + 8,7 Loài khác	11	39	0,59
		1-3	1.150	10,18 Dẻ + 10,6 Côm tầng + 9,95 Lòng trứng + 9,38 Kháo + 8,92 Côi núi + 8,42 Liệt tra + 8,26 Dẻ gai + 7,7 Thích quạt + 5,06 Dẻ rừng + 21,53 Loài khác	18	32	0,72
		2-1	1.196	25,22 Tô hạp + 25,12 Mỡ + 17,21 Lá dương đỏ + 13,81 Chân chim + 8,60 Mò + 10,04 Loài khác	10	29	0,37
		2-2	1.200	37,81 Giang + 10,95 Dẻ gai + 9,23 Mỡ + 8,8 Thôi chanh trắng + 6,85 Lá dương đỏ + 6,46 Dẻ bắc giang + 5,18 Dẻ lỗ + 14,72 Loài khác	10	42	0,89
		2-3	1.250	37,93 Tô hạp + 22,13 Lá dương đỏ + 14,42 Mỡ + 9,44 Mò + 7,06 Kháo + 5,91 Mạ sưa cao + 3,11 Loài khác	9	25	0,44
		3-1	1.252	18,96 Tô hạp + 18,53 Mò + 18,49 Mỡ + 9,87 Dẻ gai + 7,87 Côm + 7,83 Lá dương đỏ + 5,35 Sung rừng + 13,1 Loài khác	11	28	0,85
		3-2	1.185	25,89 Giang + 19,08 Mò + 18,02 Mỡ + 6,56 Dẻ bắc giang + 5,99 Lá dương đỏ + 5,26 Mật xạ + 37,22 Loài khác	12	27	0,54
		3-3	1.180	20,89 Lá dương đỏ + 18,35 Liên đàn đuôi + 15,29 Chân chim + 13,82 Mỡ + 13,55 Mò + 7,81 Hồng quang + 10,29 Loài khác	10	26	0,52
	Quang Thành	1-1	1.010	23,7 Tô hạp + 9,91 Lá dương đỏ + 7,77 Dẻ bắc giang + 7,67 Kháo + 7,39 Dẻ gai + 6,68 Dẻ đầu nứt + 6,3 Liên đàn đuôi + 5,87 Côm + 24,71 Loài khác	15	21	1,12

Huyện	Xã	OTC	Độ cao (m)	Tổ thành	Số loài	Số cây/OTC	G (m ² /OTC)
		1-2	980	20,16 Mỡ + 15,87 Hồ mộc + 13,7 Re lá cong + 11,96 Mò + 8,05 Sến pierre + 6,78 Thôi chanh trắng + 5,08 Vai + 18,4 Loài khác	12	22	1,45
		1-3	985	25,05 Dẻ gai + 37,1 Mỡ + 12,38 Mò + 5,07 Dẻ bắc giang + 20,40 Loài khác	9	23	0,75
		2-1	960	28,88 Dẻ gai + 14,7 Giang + 11,02 Côm + 9,52 Lá dương đỏ + 8,33 Mò + 8,1 Mỡ + 5,86 Mật xạ + 5,19 Sung rừng + 8,22 Loài khác	10	33	0,76
		2-2	983	20,48 Lá dương đỏ + 17,57 Chân chim + 14,05 Giang + 10,99 Hồng quang + 9,93 Dẻ bắc giang + 9,65 Mỡ + 6,71 Mật xạ + 5,38 Mò + 5,24 Loài khác	10	33	0,73
		2-3	985	29,87 Giang + 16,19 Dẻ gai + 14,53 Lá dương đỏ + 13,61 Mỡ + 7,69 Hồng quang + 6,28 Chân chim + 5,5 Mật xạ + 6,33 Loài khác	15	38	0,73
		3-1	1.280	37,46 Giang + 10,76 Dẻ gai + 9,17 Mỡ + 8,7 Thôi chanh trắng + 6,8 Lá dương đỏ + 6,19 Dẻ bắc giang + 5,13 Dẻ lỗ + 5,03 Côm + 10,88 Loài khác	25	42	0,91
		3-2	1.380	19,13 Lá dương đỏ + 16,3 Giang + 15,52 Dẻ gai + 13,57 Mỡ + 8,15 Liên đàn đuôi + 7,14 Mạ sưa cao + 20,19 Loài khác	11	38	0,75
		3-3	1800	25,45 Giang + 17,34 Lá dương đỏ + 10,66 Dẻ gai + 10,52 Mò + 8,91 Hồng quang + 8,21 Dẻ bắc giang + 5,17 Mật xạ + 13,74 Loài khác	10	49	1,18
	Ca Thành	1-1	1.296	33,23 Bời lòi + 17,57 Thôi chanh trắng + 11,63 Búi + 8,5 Sồi + 8,38 Lộc mại + 7,61 Mật xạ + 7,4 Thị + 5,68 Chân chim + 0,13 Loài khác	10	28	0,66
		1-2	1.310	33,93 Dẻ gai + 22,79 Búi + 17,06 Mò + 6,62 Sồi + 6,03 Dẻ bắc giang + 13,57 Loài khác	14	39	0,59
		1-3	1.325	35,63 Tô hạp + 18,24 Lá dương đỏ + 14,67 Mò + 7 Vối thuốc + 24,46 Loài khác	18	32	0,72
		2-1	1.250	20,04 Giang + 15,4 Hồng quang + 14,85 Mỡ + 11,64 Dẻ lỗ + 9,13 Mò + 7,49 Lá dương đỏ + 6,77 Dẻ bắc giang + 5,18 Kháo + 9,5 Loài khác	15	29	0,37
		2-2	1.272	25,33 Búi + 9,98 Sồi + 9,82 Re lá cong + 9,47 Quế lá cứng + 8,94 Dẻ gai + 8,86 Thị + 7,52 Hồng quang + 6,28 Dẻ đầu nứt + 6,13 Côm + 7,7 Loài khác	11	42	0,89
		2-3	1.283	21,56 Búi + 21,53 Mỡ + 12,3 Hồng quang + 8,97 Kháo + 8,2 Chân chim + 6,73 Dẻ gai + 6,36 Giang + 14,44 Loài khác	10	25	0,44
		3-1	1.020	36,52 Giang + 19,84 Mỡ + 9,44 Mò + 5,07 Dẻ đầu nứt + 29,13 Loài khác	10	28	0,85
		3-2	987	39,42 Dẻ gai + 24,63 Mỡ + 18,19 Hồ mộc + 9,63 Dẻ bắc giang + 8,13 Loài khác	12	27	0,54
3-3	960	28,99 Giang + 21,59 Lá dương đỏ + 8,66 Kháo + 7,68 Hồng quang + 5,53 Mỡ + 5,1 Thôi chanh trắng + 22,45 Loài khác	12	26	0,52		

Huyện	Xã	OTC	Độ cao (m)	Tổ thành	Số loài	Số cây/OTC	G (m ² /OTC)
Bảo Lạc	Đình Phùng	1-1	1.100	21,04 Lá dương đỏ + 18,33 Giang + 18,24 Rơ đê + 6,3 Bồ đề + 36,09 Loài khác	26	45	0,79
		1-2	1.125	16,04 Tô hạp + 15,48 Kháo + 12,05 Rơ đê + 9,26 Mỡ + 9,26 Dẻ gai + 7,59 Hồng quang + 7,3 Mật xạ + 6,33 Thích quạt + 5,8 Thôi chanh trắng + 5,94 Loài khác	12	28	1,8
		1-3	1.200	56,7 Giang + 11,24 Dẻ bắc giang + 10,68 Lá dương đỏ + 10,67 Mỡ + 8,32 Hồng quang + 2,39 Loài khác	15	42	0,76
		2-1	975	24,26 Lá dương đỏ + 18,43 Mò + 13,92 Rơ đê + 6,01 Sồi + 5,26 Bưởi + 32,12 Loài khác	16	35	1,68
		2-2	1.000	27,84 Kháo + 12,99 Chân chim + 8,37 Mỡ + 7,63 Trương Vân + 6,1 Thị + 5,85 Dung lá to + 5,45 Re + 5,1 Găng cao + 20,8 Loài khác	16	27	1,02
		2-3	1.052	39,77 Giang + 11,44 Kháo + 9,72 Mỡ + 9 Dẻ đầu nứt + 8,17 Lá dương đỏ + 5,47 Vối thuốc + 16,43 Loài khác	22	35	0,84
		3-1	1.230	11,72 Quế lá cứng + 8,6 Re lá cong + 8,53 Vai + 7,85 Rơ đê + 7,75 Thích quạt + 5,7 Hồng quang + 5,17 Kháo + 44,7 Loài khác	20	25	1,36
		3-2	1.245	16,84 Kháo + 16,68 Tô hạp + 14,48 Dẻ lỗ + 9,16 Dẻ đầu nứt + 9,05 Sung rừng + 7,7 Thích quạt + 6,48 Cuông + 5,81 Rơ đê + 13,8 loài khác	14	22	1,36
		3-3	1.270	22,04 Rơ đê + 13,97 Mỡ + 8,78 Vối thuốc + 8,14 Giải cathcartt + 7,98 Dẻ gai + 5,63 Hồng quang + 5,58 Tô hạp + 5,16 Sến pierre + 5,11 Mò + 17,61 Loài khác	16	31	1,95

Ghi chú: Giang là cây gỗ, thuộc họ Ngũ vị (*Pentaphyllaceae*)

- Tầng cây bụi thảm tươi: Các loài cây bụi thảm tươi chủ yếu chủ yếu là các loài Me nguồn, Sa nhân núi, Sâm cau lá rộng, Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng, An điền, Bóng nước, Tứ thu, Vác, Bình vôi,...

Bảng 3. Một số đặc điểm lớp cây bụi thảm tươi nơi có Sâm cao bằng phân bố tự nhiên

Huyện	Xã	OTC	Loài cây bụi thảm tươi chủ yếu	H (cm)	H TB thảm thực vật (cm)	Tần suất xuất hiện cây sâm
Nguyên Bình	Thành Công	1-1	Me nguồn, Sa nhân núi, Sâm cau lá rộng, Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng	95	50	+
		1-2	Sa nhân núi, Sâm cau lá rộng, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng, An điền, Bóng nước, Tứ thu	102	60	++
		1-3	Me nguồn, Sa nhân núi, Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng	97	60	++
		2-1	Sâm cau lá rộng, Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng, An điền	105	50	+
		2-2	Me nguồn, Sa nhân núi, Thông đất, Cao cẳng, An điền, Bóng nước, Tứ thu, Bình vôi	110	55	++
		2-3	Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng	90	60	+
		3-1	Me nguồn, Sa nhân núi, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng, Tứ thu	100	60	+
		3-2	Me nguồn, Sa nhân núi, Sâm cau lá rộng, Thu hải đường, Quyển bá	82	55	+

Huyện	Xã	OTC	Loài cây bụi thảm tươi chủ yếu	H̄ (cm)	H̄ TB thảm thực vật (cm)	Tần suất xuất hiện cây sâm	
		3-3	Me nguồn, Sa nhân núi, Sâm cau lá rộng, Thu hải đường, Quyển bá	87	60	++	
		Quang Thành	1-1	Me nguồn, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng, An điền, Bình vôi	95	60	+
	1-2		Sâm cau lá rộng, Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng	120	55	+	
	1-3		Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng	95	60	++	
	2-1		Me nguồn, Sa nhân núi, Sâm cau lá rộng, An điền, Bóng nước, Tứ thu	100	60	++	
	2-2		Me nguồn, Sâm cau lá rộng, Quyển bá, Thông đất	85	50	+	
	2-3		Me nguồn, Sa nhân núi, Sâm cau lá rộng, Thông đất, Cao cẳng	90	55	+	
	3-1		Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất, Tứ thu, Vác, Bình vôi	100	50	+	
	3-2		Me nguồn, Sa nhân núi, Sâm cau lá rộng, Thu hải đường, Quyển bá	110	55	+	
	3-3		Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng	110	60	+	
	Ca Thành	1-1	Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng, An điền, Bóng nước	90	55	+	
		1-2	Me nguồn, Sa nhân núi, Sâm cau lá rộng, Thu hải đường, Quyển bá	85	60	++	
		1-3	Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng, An điền, Bóng nước, Tứ thu, Vác, Bình vôi	85	50	++	
		2-1	Thu hải đường, Quyển bá, An điền, Bóng nước, Tứ thu, Vác, Bình vôi	70	50	++	
		2-2	Me nguồn, Sa nhân núi, Sâm cau lá rộng, Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất	75	55	+	
		2-3	Sâm cau lá rộng, Thu hải đường, Cao cẳng, An điền, Bóng nước, Tứ thu, Vác	70	55	++	
		3-1	Sa nhân núi, Sâm cau lá rộng, Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất	95	60	++	
		3-2	Cao cẳng, An điền, Bóng nước, Tứ thu, Vác, Bình vôi	85	60	+	
		3-3	Me nguồn, Thông đất, Cao cẳng, An điền, Bóng nước, Tứ thu, Vác	90	55	+	
	Bảo Lạc	Đình Phùng	1-1	Me nguồn, Sa nhân núi, An điền, Bóng nước, Tứ thu, Vác, Bình vôi	95	50	+
			1-2	Sa nhân núi, Sâm cau lá rộng, Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng	110	60	+
			1-3	Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng, Tứ thu, Vác, Bình vôi	90	60	+
			2-1	Me nguồn, Thông đất, Cao cẳng, An điền, Bóng nước, Tứ thu, Vác, Bình vôi	100	55	+
			2-2	Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng, An điền, Bóng nước, Tứ thu, Vác, Bình vôi	110	60	+
			2-3	Thu hải đường, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng, An điền, Bình vôi	105	55	++
			3-1	Sâm cau lá rộng, Quyển bá, Cao cẳng, An điền, Bóng nước, Tứ thu, Vác	90	60	+
			3-2	Sa nhân núi, Thu hải đường, Cao cẳng, An điền, Bóng nước, Tứ thu, Vác, Bình vôi	110	50	+
3-3			Me nguồn, Sa nhân núi, Sâm cau lá rộng, Quyển bá, Thông đất, Cao cẳng, An điền, Bóng nước	100	55	+	

Tại các OTC điều tra tầng cây bụi thảm tươi thường có 10 - 16 loài và trong mỗi OTC thường có từ 5 - 7 loài chính; Chiều cao trung bình của tầng cây bụi thảm tươi biến động từ 0,7 - 1,1 m; cây Sâm cao bằng chỉ xuất hiện ở những nơi có tầng thảm tươi từ 0,5 - 0,6 m với tần suất xuất hiện ở mức trung bình và thấp chứng tỏ loài này đã bị khai thác tương đối nhiều, hiện nay khá cạn kiệt trong tự nhiên.

Có thể thấy Sâm cao bằng phân bố ở trong rừng lá rộng thường xanh, trạng thái từ rừng trung bình đến rừng giàu, có độ dốc trung bình 20 - 30 độ, độ tàn che của rừng từ 0,5 - 0,8. Sâm cao bằng chủ yếu mọc ở nơi có tầng thảm tươi dày khoảng 0,5 -

0,6 m, mật độ cây trong lâm phần lớn 750 - 800 cây/ha. Với những đặc điểm này có thể thấy Sâm cao bằng có đặc điểm phân bố và sinh thái tương đối đồng nhất với Sâm lai châu (Phạm Quang Tuyền, 2018; Nguyễn Huy Sơn, 2016).

3.2. Đặc điểm hình thái của loài Sâm cao bằng

Cây thân thảo sống lâu năm, cao 20 - 60 cm. Thân rễ mập, nằm ngang; ít khi phân nhánh. Mỗi khóm thường có 1 thân mang lá, ít khi 2 hoặc 3 trừ trường hợp đầu thân rễ bị tổn thương, sau phân nhánh và mọc lên số chồi thân tương ứng (hình 1).



Hình 1. Cây hoàn chỉnh

Hình thái củ: Thân củ nạc, nằm ngang, có màu xám tro hay màu vàng nhạt, có nhiều vết lõm nằm so le nhau, do thân khí sinh của những năm trước chết để lại, đuôi củ phình ra thành hình

cầu hoặc hình nón, có một chùm rễ ở cuối củ. Ruột củ màu vàng nhạt hoặc tím nhạt. Kích thước: dài 3,2 - 16,5 cm, đường kính 1,2 - 3,3 cm (hình 2 và 3).



Hình 2. Hình thái củ



Hình 3. Màu sắc ruột củ
(1: Màu vàng; 2: Màu tím nhạt)

Hình thái thân khí sinh: Thường lụi vào mùa đông, mọc lại vào mùa xuân năm sau và để lại vết lõm trên thân củ, thân có hình trụ nhỏ dần lên đỉnh, lõi xốp, có các gờ tròn. Chiều cao từ

20 đến 60 cm. Đường kính gốc từ 0,3 - 0,8 cm. Có màu xanh hoặc hơi tím ở phần tiếp giáp với lá. Không có lông.



Hình 4. Hình thái lá
(1: Thân mang lá; 2: Mặt dưới lá; 3: Mặt trên lá)

Hình thái lá: Lá kép chân vịt, có từ 1 - 4 cái, mọc vòng trên đỉnh thân. Cuống chung dài 7 - 25 cm, đường kính 2 - 3,5 mm, có ít lông ở 2 đầu hoặc không. Mang 4 đến 6 lá chét; hình mác thuôn, đến hình bầu dục; kích thước (6 - 15) × (2,5 - 4) cm; có lông ở trên hệ gân ở cả 2 mặt; gân bên 4 - 6 đôi, lõm ở mặt trên, hợp với nhau ở gần mép; mép lá có răng cưa; cuống lá chét dài 3 - 15 mm, có rãnh mặt trên, có lông hoặc không; gốc lá nhọn hoặc tròn, hơi lệch, đầu lá có đuôi dài 1 - 1,3 cm. Mỗi lá chét có một lá kèm hình kim, dài 2 - 3 mm.

Hình thái cơ quan sinh sản: Mỗi cây mang 1 cụm hoa trên cuống chung ở đỉnh thân, cao 15 - 25 cm, có 40 - 120 hoa, đường kính cụm hoa từ 3 - 4,5 cm, gốc cuống chung có 4 lá bắc tổng hình tam giác. Mỗi hoa có 1 lá bắc phụ hình mác, dài 2 - 3 mm, màu xanh; cuống hoa mảnh dài 1,2 - 2,5 cm; đài 5, hình tam giác cao 0,5 mm, màu xanh; cánh hoa 5, hình lưỡi, dài 2 mm, rộng 0,6 mm; nhị 5, đính xen kẽ với cánh hoa, dài 3 - 4 mm; bầu hạ, 1 - 2 vòi nhụy, 1 - 2 noãn. Quả hình thận và hình bán cầu bẹp, chín màu đỏ. Hạt màu trắng, hình kim tự tháp 3 mặt (hình 5).

Các kết quả nghiên cứu bước đầu về đặc điểm hình thái của Sâm cao bằng đối chiếu với mô tả của Võ Văn Chi (2018) và Đỗ Tất Lợi (1991) tương đối giống với các đặc điểm của loài Tam thất bắc (*Panax notoginseng*). Tuy nhiên để có thể đánh giá một cách chính xác về phân loại

cũng như tên loài bên cạnh việc mô tả hình thái cần thiết phải có những nghiên cứu sâu hơn về giải trình tự gen đồng thời so sánh với mẫu chuẩn (type) tại ngân hàng gen (Gen bank) thì mới có thể kết luận được.



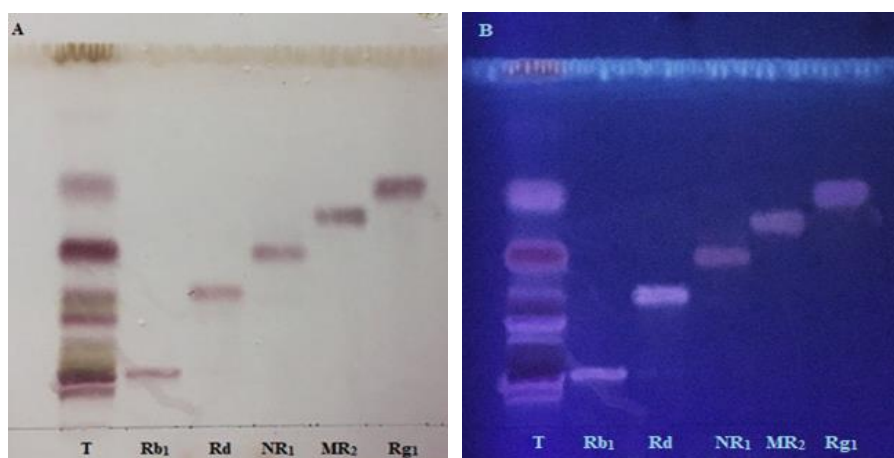
Hình 5. Hình thái cơ quan sinh sản
(1: Cây mang quả; 2: Hoa; 3: Quả chín; 4: Hạt)

3.3. Thành phần saponin của loài Sâm cao bằng

Kết quả định tính các saponin trong mẫu thử:

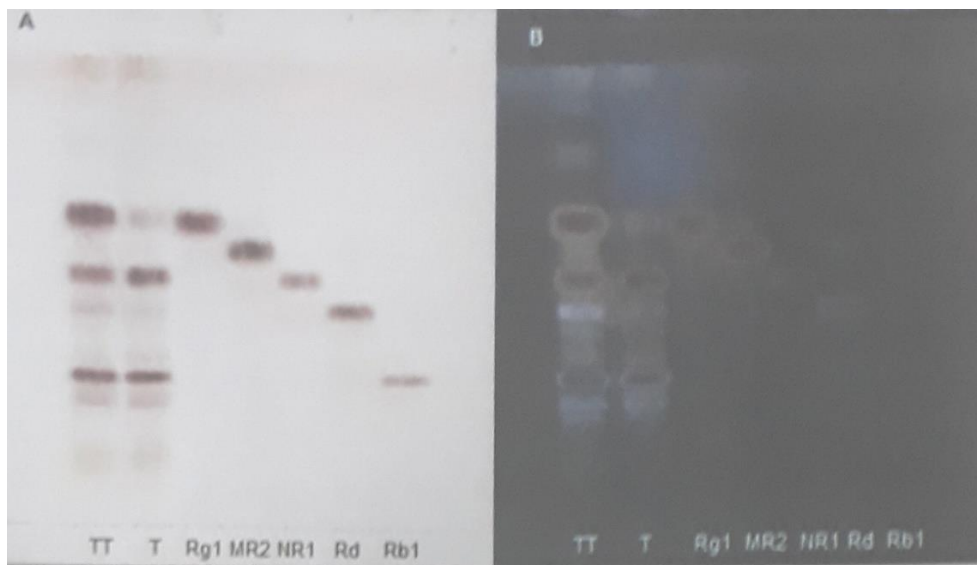
Từ hình ảnh sắc ký đồ TLC cho thấy sắc ký đồ của dung dịch thử có các vết cùng màu sắc và giá

trị với các vết của ginsenosid-Rb₁, notoginsenosid R₁, ginsenosid-Rg₁ và ginsenosid-Rd trên sắc ký đồ của dung dịch các chất đối chiếu và không có vết cùng màu sắc và giá trị với vết trên sắc ký đồ của dung dịch majonosid-R₂ đối chiếu.

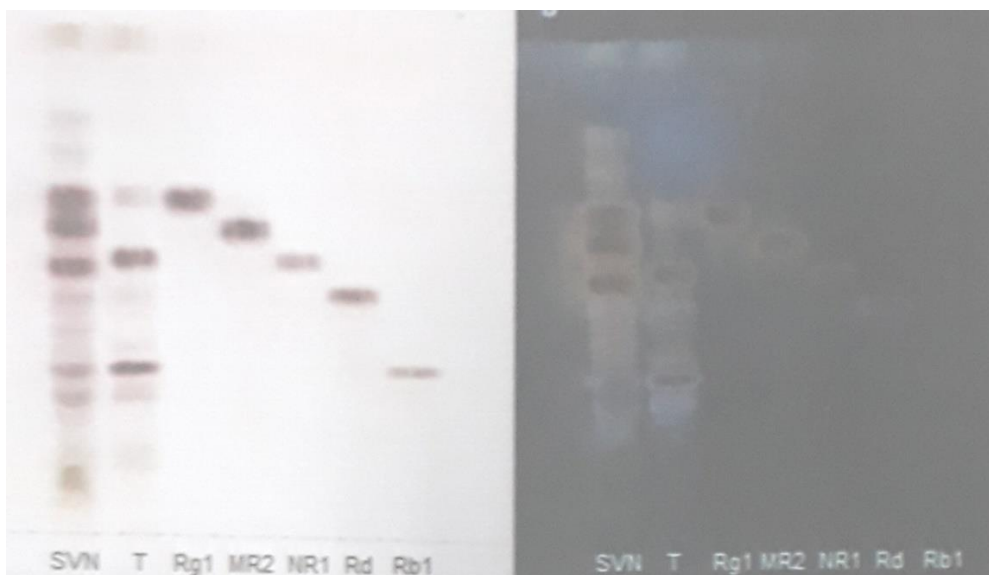


A: Quan sát dưới ánh sáng thường, **B:** Quan sát dưới ánh sáng tử ngoại 366 nm.

Chú thích: T: Mẫu thử; Rb₁: ginsenosid-Rb₁; Rd: ginsenosid-Rd; MR₂: majonosid-R₂; Rg₁: ginsenosid-Rg₁; NR₁: notoginsenosid R₁



Ảnh trên so sánh sắc ký giữa Tam thất bắc với sâm mọc tự nhiên ở Cao Bằng: có thể nhận thấy sự xuất hiện của NR₁ (notoginsenosid R₁), Rb₁ (ginsenosid-Rb₁) là có độ đậm như nhau, sự xuất hiện Rg₁ (ginsenosid-Rg₁) ở mẫu sâm là mờ nhạt so với mẫu Tam thất bắc.



Ảnh trên so sánh sắc ký đồ của mẫu thử so với mẫu thử của Sâm ngọc linh, từ ảnh trên cho thấy, Sâm cao bằng đều có Rb₁ (ginsenosid-Rb₁), Rd (ginsenosid-Rd), và Rg₁ (ginsenosid-Rg). Trên bản sắc ký của Sâm ngọc linh có sự hiện diện của MR₂ (majonosid-R₂).

Bảng 4. Khối lượng căn saponin toàn phần

Lần thí nghiệm	Độ ẩm (%)	Khối lượng dược liệu (g)	Khối lượng căn saponin toàn phần (%)	Hàm lượng saponin toàn phần (%)
1	5,0	0,5021	0,0843	17,67
2		0,5042	0,0773	16,14
3		0,5011	0,0798	16,76

Kết quả xác định căn saponin toàn phần (%), tính trên khối lượng dược liệu khô tuyệt đối và kết quả phân tích hàm lượng saponin toàn phần có trong loài Sâm mọc tự nhiên ở Cao Bằng đạt từ 16,14% đến 17,67% (trung bình $16,86 \pm 0,63\%$). Kết quả phân tích và so sánh hàm lượng saponin của Sâm cao bằng mọc tự nhiên so với một số loài và thứ trong chi *Panax* L. đã được gây trồng và công bố (Phạm Quang Tuyền,

2018; Trịnh Ngọc Bon *et al.*, 2019 và Nguyễn Tập, 2005) khi tiến hành đánh giá (bảng 4) có thể nhận thấy, hàm lượng saponin toàn phần của loài Sâm ở Cao Bằng cao gấp hơn 2 lần so với loài Sâm vũ diệp và Tam thất hoang. So với Tam thất bắc và Sâm tuyên quang cao hơn gần 1,5 lần, nhưng thấp hơn so với Sâm ngọc linh và Sâm lai châu.

Bảng 5. So sánh hàm lượng saponin của Sâm cao bằng so với một số loài và thứ trong chi *Panax* L.

TT	Loài	Khối lượng trung bình (%)
1	Sâm ngọc linh (<i>Panax vietnamensis</i> var. <i>vietnamensis</i>)	22,30
2	Sâm lai châu (<i>Panax vietnamensis</i> var. <i>fuscidiscus</i>)	18,55
3	Sâm cao bằng (<i>Panax</i> sp.)	16,68
4	Sâm tuyên quang (<i>Panax</i> sp.)	13,7
5	Tam thất bắc (<i>Panax notoginseng</i>)	12,4
6	Sâm vũ diệp (<i>Panax bipinnatifidus</i> Araliaceace)	7,5
7	Tam thất hoang (<i>Panax stipuleanatus</i>)	7,1

Qua nghiên cứu đặc điểm hình thái, sinh thái, phân bố, hiện trạng và giá trị dược liệu của loài Sâm (*Panax* sp.) có phân bố tự nhiên ở Cao Bằng cho thấy mặc dù Sâm cao bằng (*Panax* sp.) có các đặc điểm hình thái giống với Tam thất bắc (*Panax notoginseng*), tuy nhiên hàm lượng saponin có trong Sâm cao bằng (*Panax* sp.) là 16,86% lớn hơn rất nhiều so với saponin có trong Tam thất bắc (12,4%) và gần tương đương với hàm lượng saponin có trong Sâm lai châu (*Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus*) (18,48%). Một số kết quả nghiên cứu trước đây về phân loại các loài thuộc chi sâm (*Panax* L.) cho thấy hình thái và hàm lượng dược liệu giữa các loài có sự khác nhau giữa các vùng phân bố. Do vậy, việc xác định chính xác tên loài có thể bị ảnh hưởng do dung lượng mẫu phân tích, phương pháp thu mẫu, phân tích chưa đảm bảo. Sâm cao bằng trong nghiên cứu này có các đặc điểm hình thái giống loài Tam thất bắc (*Panax notoginseng*), trong khi đặc điểm phân bố, sinh thái và hàm lượng saponin lại gần tương đương với Sâm lai châu, do đó liệu có thể kết luận đây

là loài Tam thất bắc hay một thứ khác của Tam thất bắc (*Panax notoginseng*) hoặc của Sâm việt nam (*Panax vietnamensis*) không? Vì vậy, cần thiết phải có những nghiên cứu sâu hơn về đặc điểm hình thái, phân tích đa dạng di truyền, hàm lượng dược liệu của loài Sâm cao bằng cũng như việc so sánh với mẫu chuẩn (Type) tại Gen Bank để có những kết luận về loài được chính xác hơn.

IV. KẾT LUẬN

1. Sâm cao bằng là cây ưa ẩm, khí hậu mát quanh năm và phân bố ở độ cao 960 - 1.800 m so với mực nước biển, nơi có độ dốc trung bình 20 - 30 độ. Sâm cao bằng phân bố nơi có tổng lượng mưa trung bình là 1.276 - 1.670 mm/năm; Độ ẩm không khí 80 - 82%; Nhiệt độ trung bình năm là 20 - 22°C. Trong rừng lá rộng thường xanh, trạng thái từ rừng trung bình đến rừng giàu, độ tàn che của rừng khoảng 0,5 - 0,8. Sâm cao bằng chủ yếu mọc ở nơi có đất tơi xốp, thoát nước, tầng thảm tươi dày khoảng 0,6 - 0,7 m, mật độ cây trong lâm phần lớn 750 - 800 cây/ha.

Đặc điểm phân bố và sinh thái của cây Sâm cao bằng (*Panax sp.*) là tương đối tương đồng với cây Sâm lai châu (*Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus*).

2. Sâm cao bằng (*Panax sp.*) là: Cây thân thảo sống lâu năm, cao 20 - 60 cm. Thân khí sinh: Thường lụi vào mùa đông, mọc lại vào mùa xuân năm sau. Chiều cao từ 20 đến 60 cm. Đường kính gốc từ 0,3 - 0,8 cm. Thân rễ mập, nằm ngang, ít khi phân nhánh. Thân củ nạc, nằm ngang, có màu xám tro hay màu vàng nhạt, có nhiều vết lõm nằm so le nhau; Lá kép chân vịt, có từ 1 - 4 cái, mọc vòng trên đỉnh thân.

Cuống chung dài 7 - 25 m, đường kính 2 - 3,5 mm, có ít lông ở 2 đầu hoặc không. Mang 4 đến 6 lá chét; Mỗi cây mang 1 cụm hoa trên cuống chung ở đỉnh thân, cao 15 - 25 cm, có 40 - 120 hoa, đường kính cụm hoa từ 3 - 4,5 cm. Đặc điểm hình thái của Sâm cao bằng có nhiều điểm tương đồng Tam thất bắc (*Panax notoginseng*)

3. Hàm lượng saponin toàn phần của loài Sâm ở Cao Bằng (*Panax sp.*) cao gấp hơn 2 lần so với loài Sâm vũ diệp và Tam thất hoang. Cao hơn 1,5 lần so với Tam thất bắc và Sâm tuyên quang, nhưng thấp hơn so với Sâm ngọc linh và Sâm lai châu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chu Triều Đương, 2018. Cần bảo vệ nguồn sâm rừng quý hiếm trên đỉnh Phja Oắc. <https://baocaobang.vn/-6618.html>
2. Cục Thống kê tỉnh Cao Bằng, 2023. Niên giám thống kê tỉnh Cao Bằng. NXB Thống kê, Hà Nội.
3. Dự án SNRM2 (Dự án hợp tác kỹ thuật “Tăng cường Quản lý tài nguyên thiên nhiên bền vững giai đoạn 2”), 2022. Hướng dẫn kỹ thuật Điều tra, đánh giá trữ lượng rừng tự nhiên cho các chủ rừng nhỏ, Hà Nội.
4. Dược điển Việt Nam 5, tập 2, 2017. NXB Y học, Hà Nội.
5. Đỗ Tất Lợi, 1991. Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam, xuất bản lần thứ 6. NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.
6. Nguyễn Huy Sơn, 2016. Đặc điểm sinh thái cây Sâm lai châu (*Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus*). Báo cáo hội thảo “Bảo tồn và phát triển Sâm lai châu tại huyện Mường Tè), Viện Nghiên cứu Lâm sinh.
7. Nguyễn Tập, 2005. Các loài thuộc chi *Panax* L. ở Việt Nam. Tạp chí Dược liệu. 10, 71-76.
8. Phạm Quang Tuyền, 2018. Báo cáo tổng kết đề tài "Nghiên cứu xây dựng quy trình nhân giống và trồng cây Sâm lai châu (*Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus* K.Komatsu, S.Zhu & S.Q.Cai). Viện Nghiên cứu Lâm sinh
9. Trinh Ngọc Bon, Phạm Quang Tuyền, Hoàng Thanh Sơn, Nguyễn Thị Hoài Anh, Bùi Thanh Tân, Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Quang Hưng, Nguyễn Thị Văn Anh and Trần Văn Do, 2019. Asian Journal of Research in Botany, 2(2): 1-10.
10. UBND huyện Bảo Lạc, 2019. Kế hoạch sử dụng đất huyện Bảo Lạc.
11. UBND huyện Nguyên Bình, 2019. Kế hoạch sử dụng đất huyện Nguyên Bình.
12. Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, 2020. Giới thiệu cây Tam thất. <https://fsih.gov.vn/gioi-thieu-cay-tam-that.html>
13. Võ Văn Chi, 2018. Tự điển cây thuốc Việt Nam tập I và II. NXB Y học, Hà Nội.
14. Vũ Thành và Lúa Vinh, 2022. Đẩy mạnh sản xuất lâm sản ngoài gỗ. <https://nhandan.vn/day-manh-san-xuat-lam-san-ngoai-go-post716234.html>.

Email tác giả chính: thanhhaifstac@gmail.com

Ngày nhận bài: 17/09/2024

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 28/09/2024; 03/10/2024

Ngày duyệt đăng: 22/10/2024