

ĐÁNH GIÁ SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG DƯỢC LIỆU HUYỀN SÂM (*Scrophularia ningpoensis* Hemsl.) TRỒNG THỬ NGHIỆM TẠI TỈNH LAI CHÂU

Nguyễn Minh Dũng¹, Văn Khắc Tuyên¹, Đoàn Xuân Đình¹,
Đỗ Viết Tuấn¹, Chữ Đức Thành², Lê Đức Hùng^{1,*}

¹ Viện Y học cổ truyền Quân đội

² Trung tâm Nhiệt đới Việt Nga

* Email: leduchung8490@gmail.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng dược liệu Huyền sâm (*Scrophularia ningpoensis* Hemsl.) tại ba điểm trồng ở phường Đoàn Kết, xã Phong Thổ và xã Khổng Lào, tỉnh Lai Châu (các địa điểm này thuộc huyện Phong Thổ, tỉnh Lai Châu cũ). Nghiên cứu được triển khai tại ba điểm thử nghiệm tương ứng với ba địa điểm, sử dụng cây giống cùng nguồn gốc và áp dụng thống nhất quy trình canh tác. Cây giống được đem trồng có chiều cao 14 - 18 cm, 5 - 7 cặp lá/cây, đồng đều và không bị sâu, bệnh. Kết quả cho thấy, cây sinh trưởng tốt trong điều kiện sinh thái của địa phương và giữ được các đặc trưng hình thái điển hình của loài, chiều cao cây đạt từ 192,8 - 195,1 cm, 42,5 - 43,3 cặp lá/cây và đường kính thân 18,7 - 18,9 mm; thời gian từ lúc trồng đến thu hoạch là 360 ngày. Khối lượng củ khô 44,2 - 45,4 g/cây, năng suất dược liệu khô đạt 1,94 - 2,01 tấn/ha. Tổng hàm lượng harpagid và harpagosid đạt 0,83 - 1,19%, cao hơn mức tối thiểu 0,45% theo Dược điển Việt Nam V; sâu, bệnh xuất hiện ở mức nhẹ và không sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong thời gian theo dõi. Điểm thử nghiệm tại phường Đoàn Kết (địa chỉ cũ là xã Lán Nhì Thàng, huyện Phong Thổ) đạt năng suất và hàm lượng hoạt chất cao nhất. Nhìn chung, các điểm trồng tại phường Đoàn Kết, xã Phong Thổ và xã Khổng Lào, tỉnh Lai Châu phù hợp với yêu cầu sinh thái của cây Huyền sâm, đảm bảo năng suất và chất lượng dược liệu, có tiềm năng phát triển vùng nguyên liệu theo tiêu chuẩn GACP-WHO.

Từ khóa: Huyền sâm, *Scrophularia ningpoensis* Hemsl., sinh trưởng, năng suất, chất lượng dược liệu, Lai Châu.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chi *Scrophularia* (họ Hoa mõm chó - Scrophulariaceae) bao gồm hơn 200 loài thực vật thân thảo lâu năm, phân bố chủ yếu ở khu vực ôn đới châu Á, châu Âu và Bắc Mỹ [1]. Trong đó, Huyền sâm (*Scrophularia ningpoensis* Hemsl.) là loài dược liệu có nguồn gốc từ Trung Quốc, đã được di thực và trồng tại Việt Nam từ những năm 1960 ở một số vùng núi cao như Sa Pa, Tam Đảo, Sìn Hồ, Đồng Văn và Mai Châu [2].

Huyền sâm là dược liệu có giá trị cao trong y học cổ truyền, với tác dụng thanh nhiệt, giải độc, dưỡng âm và hỗ trợ điều trị các bệnh viêm nhiễm. Các nghiên cứu hiện đại cho thấy, loài này chứa nhiều hợp chất sinh học quan trọng như: Alkaloid, flavonoid, terpenoid và các hợp chất

phenolic, có hoạt tính kháng viêm, chống oxy hóa và hỗ trợ điều trị nhiều bệnh lý mạn tính [3, 4].

Trong bối cảnh nhu cầu sử dụng dược liệu trong chăm sóc sức khỏe và công nghiệp dược liệu ngày càng tăng, việc phát triển vùng nguyên liệu ổn định, chất lượng cao và có khả năng truy xuất nguồn gốc là yêu cầu cấp thiết. Vùng trồng đạt GACP-WHO giúp kiểm soát đồng bộ từ giống, điều kiện sinh thái, kỹ thuật canh tác, thu hái, sơ chế đến bảo quản; qua đó góp phần bảo đảm nguồn nguyên liệu ổn định, an toàn, có khả năng truy xuất nguồn gốc và đáp ứng yêu cầu kiểm soát chất lượng phục vụ sản xuất dược liệu, thuốc cổ truyền và các sản phẩm từ dược liệu.

Về sinh thái, Huyền sâm sinh trưởng tốt ở vùng núi cao có độ cao từ 1.000 - 1.700 m, nhiệt độ trung bình 15 - 25°C, lượng mưa 1.500 - 2.800

mm và đất tơi xốp, giàu dinh dưỡng [2]. Tỉnh Lai Châu, đặc biệt là các khu vực thuộc phường Đoàn Kết, xã Phong Thổ và xã Khổng Lào, có nhiều đặc điểm tự nhiên tương đồng với yêu cầu sinh thái của cây Huyền sâm, như địa hình núi cao, khí hậu mát và đất có hàm lượng hữu cơ cao. Tuy nhiên, dữ liệu so sánh về sinh trưởng, năng suất và hàm lượng hoạt chất của Huyền sâm tại các điểm trồng khác nhau khi sử dụng cùng nguồn giống và kỹ thuật canh tác hiện nay vẫn còn hạn chế. Do vậy, việc lựa chọn tỉnh Lai Châu vẫn chưa có đầy đủ cơ sở khoa học.

Xuất phát từ thực tiễn đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá sinh trưởng, năng suất và chất lượng dược liệu của cây Huyền sâm tại các điểm trồng thuộc phường Đoàn Kết, xã Phong Thổ và xã Khổng Lào, tỉnh Lai Châu (tương ứng với xã Lán Nhì Thành cũ, xã Mường So và xã Bản Lang thuộc huyện Phong Thổ cũ), qua đó làm cơ sở khoa học cho việc lựa chọn khu vực trồng thích hợp, hoàn thiện quy trình canh tác theo tiêu chuẩn GACP-WHO và phát triển vùng nguyên liệu bền vững tại địa phương.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là cây Huyền sâm được nhân giống từ nguồn gen hạt thu thập trên các cây mẹ đang lưu giữ tại Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Sa Pa. Cây con trước khi trồng được tuyển chọn đồng đều, chiều cao 14 - 18 cm, có 5 - 7 cặp lá/cây, thân lá khỏe, bộ rễ phát triển và không bị sâu, bệnh.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 4/2024 đến tháng 4/2025 tại các điểm trồng thuộc tỉnh Lai Châu, bao gồm: (1) phường Đoàn Kết (xã Lán Nhì Thành cũ); (2) xã Phong Thổ (xã Mường So cũ); (3) xã Khổng Lào (xã Bản Lang cũ). Khu vực nghiên cứu thuộc vùng núi có khí hậu mát, độ cao phổ biến khoảng 1.000 - 1.500 m, nhiệt độ trung bình năm khoảng 15 - 25°C, lượng mưa 1.600 - 3.000 mm; đất canh tác tơi xốp và có khả năng thoát nước.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), gồm 3 điểm thử nghiệm (ĐTN) tương ứng với 3 điểm trồng: ĐTN 1:

Phường Đoàn Kết (xã Lán Nhì Thành cũ); ĐTN 2: Xã Phong Thổ (xã Mường So cũ); ĐTN 3: Xã Khổng Lào (xã Bản Lang cũ). Các ĐTN nghiên cứu được triển khai theo cùng một quy trình kỹ thuật canh tác nhằm bảo đảm tính thống nhất về điều kiện sản xuất.

Diện tích mỗi ĐTN thí nghiệm là 360 m². Mật độ trồng 30 × 30 cm, sử dụng cây giống của cả ba công thức có cùng nguồn gốc, cùng tiêu chuẩn xuất vườn.

Chế độ bón phân (tính cho 1 ha): 11 - 15 tấn phân chuồng hoai mục, 180 kg N, 200 kg P₂O₅ và 200 kg K₂O. Phân được bón lót và bón thúc theo các giai đoạn sinh trưởng của cây.

Sâu hại được bắt thủ công, trong thời gian nghiên cứu không sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.

2.3.2. Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp xác định

Đặc điểm hình thái: Quan sát và mô tả các đặc điểm thân, lá, hoa, quả và rễ củ theo phương pháp mô tả thực vật; đối chiếu đặc điểm nhận dạng của loài Huyền sâm theo mô tả trong tài liệu Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam của Viện Dược liệu (2006) [3].

Chỉ tiêu sinh trưởng và phát triển: Ghi số ngày từ khi bắt đầu trồng đến cây hồi xanh, vươn ngồng hoa, hoa bắt đầu nở, hoa nở rộ và quả chín. Tại thời điểm sinh trưởng cực đại, đo chiều cao cây từ vị trí sát mặt đất đến đỉnh vượt lá cao nhất (cm), đếm số cặp lá/cây và đo đường kính thân tại vị trí cách mặt đất 1 cm (mm).

Năng suất và các yếu tố cấu thành:

- Chiều dài củ (cm) được xác định bằng chiều dài tính từ đầu củ đến hết rễ dài nhất.

- Đường kính củ (cm) được đo ở phần to nhất của củ.

- Năng suất cá thể (NSCT) được xác định bằng khối lượng củ khô/cây (g/cây).

- Năng suất thực thu (NSTT) được tính bằng khối lượng dược liệu khô thu được trên diện tích trồng thí nghiệm (kg/360 m²), quy đổi ra tấn/ha.

- Năng suất lý thuyết (NSLT) được tính bằng khối lượng củ khô trung bình của cây nhân với số lượng cây ước tính theo mật độ trên diện tích trồng (tấn/ha).

Hàm lượng hoạt chất: Xác định theo tiêu chuẩn của Bộ Y tế, phương pháp HPLC gồm: Cột sắc ký C18, kích thước 25 cm x 4,6 mm, pha

động acetonitril - dung dịch axit phosphoric 0,03% theo chương trình gradient, tốc độ dòng 1,0 mL/phút, nhiệt độ cột khoảng 25°C, bước sóng phát hiện 210 nm đối với harpagid và 280 nm đối với harpagosid. Hàm lượng hoạt chất trong mẫu được tính dựa trên phương trình hồi quy tuyến tính của chất chuẩn, yêu cầu tổng hàm lượng harpagid và harpagosid không thấp hơn 0,45% tính theo được liệu khô kiệt [5].

Đánh giá sâu, bệnh hại: Thực hiện theo TCVN 13268-5:2022 [6]. Mức độ gây hại được phân cấp dựa trên tỷ lệ bất gặp (%) và ký hiệu (+), cụ thể:

- Mức độ sâu hại:

(-): < 5%; (+): 5 - 20%; (++) : 21 - 50%; (+++): > 50%.

- Mức độ bệnh hại:

(+): < 10%; (++) : 11 - 25%; (+++) : 26 - 50%; (++++): > 50%.

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu định lượng được trình bày dưới dạng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn. CV: Hệ số biến động. Số liệu được xử lý bằng ANOVA và so sánh

trung bình theo LSD ($p < 0,05$), sử dụng phần mềm Microsoft Excel và IRRISTAT 5.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm hình thái cây Huyền sâm trồng tại các ĐTN.

Qua quan sát thực địa tại các điểm trồng ở tỉnh Lai Châu, đặc điểm hình thái của cây Huyền sâm giữa các điểm nghiên cứu không có sự khác biệt đáng kể. Cây sinh trưởng đồng đều và giữ được các đặc trưng hình thái điển hình của loài (Hình 1).

Cây có thân thẳng, tiết diện hình vuông, có rãnh dọc, chiều cao trung bình đạt 170 - 210 cm. Thân non có lông tơ màu trắng, thân già ít hoặc không có lông. Lá mọc đối, phiến lá hình trứng đến hình mác, dài 12 - 25 cm, rộng 6 - 15 cm, mép có răng cưa nhỏ; mặt trên xanh đậm, mặt dưới nhạt hơn. Hoa mọc ở đỉnh và nách lá, màu vàng nâu hoặc tím đỏ, kích thước 0,5 - 1,0 cm, có mùi thơm nhẹ. Quả hình trứng, khi chín có màu đen, chứa nhiều hạt nhỏ. Rễ củ dạng hình trụ, phân nhánh, vỏ màu vàng nhạt đến vàng đậm, có mùi đặc trưng.



Hình 1. Các khu vực trồng và hình thái cây Huyền sâm: A) ĐTN 1; B) ĐTN 2; C) ĐTN 3; D) Đặc điểm hình thái của Huyền sâm

Kết quả cho thấy, điều kiện sinh thái tại khu vực nghiên cứu phù hợp, đảm bảo duy trì ổn định các đặc điểm hình thái của loài.

3.2. Thời gian sinh trưởng của cây Huyền sâm trồng tại các ĐTN.

Kết quả theo dõi các giai đoạn sinh trưởng của cây Huyền sâm được trình bày ở bảng 1. Thời gian từ trồng đến thu hoạch ở các điểm nghiên cứu là tương đương nhau (360 ngày).

Các giai đoạn sinh trưởng diễn ra trong khoảng thời gian tương đối gần nhau giữa các ĐTN. Giai đoạn hồi xanh diễn ra sau khoảng 10 - 11 ngày. Giai đoạn vươn ngồng hoa xuất hiện sau khoảng 98 - 101 ngày. Hoa bắt đầu nở sau 139 - 146 ngày và đạt cực đại vào khoảng 158 - 162 ngày. Giai đoạn quả chín ghi nhận sau khoảng 190 - 194 ngày.

Bảng 1. Thời gian sinh trưởng của cây Huyền sâm qua các giai đoạn

ĐTN	Chỉ tiêu sinh trưởng của cây Huyền sâm (ngày)				
	Hồi xanh	Vươn ngồng hoa	Hoa bắt đầu nở	Hoa nở rộ	Quả chín
ĐTN 1	10 $\pm$ 2,8	99 $\pm$ 2,9	140 $\pm$ 4,6	158 $\pm$ 3,1	190 $\pm$ 3,8
ĐTN 2	11 $\pm$ 2,3	101 $\pm$ 3,1	146 $\pm$ 4,5	162 $\pm$ 3,8	194 $\pm$ 4,0
ĐTN 3	11 $\pm$ 2,5	100 $\pm$ 3,3	142 $\pm$ 4,1	160 $\pm$ 3,4	192 $\pm$ 3,5

LSD _{0,05}	0,6	2,1	3,4	2,8	2,5
CV (%)	4,8	3,1	3,5	2,9	2,1

Ghi chú: Số liệu được trình bày Mean $\pm$ SD, n = 30; LSD_{0,05}: Sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa; CV (%): Hệ số biến động.

Nhìn chung, mặc dù có sai khác nhỏ giữa các ĐTN trồng, chu kỳ sinh trưởng của cây tương đối ổn định, phản ánh khả năng thích nghi tốt của cây với điều kiện sinh thái tại tỉnh Lai Châu.

3.3. Đặc điểm sinh trưởng cây Huyền sâm trồng tại các ĐTN

Các chỉ tiêu sinh trưởng: Chiều cao cây, số cặp lá, đường kính thân của cây Huyền sâm trồng tại các ĐTN được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Sinh trưởng chiều cao cây, số cặp lá, đường kính thân của các ĐTN trồng Huyền sâm

ĐTN	Chiều cao cây (cm)	Số cặp lá/cây (cặp lá)	Đường kính thân (mm)
ĐTN 1	195,1 $\pm$ 8,2	43,3 $\pm$ 3,2	18,9 $\pm$ 1,6
ĐTN 2	193,5 $\pm$ 9,1	42,5 $\pm$ 3,0	18,7 $\pm$ 1,7
ĐTN 3	192,8 $\pm$ 9,6	42,8 $\pm$ 3,4	18,8 $\pm$ 1,5
LSD _{0,05}	3,56	1,27	0,64
CV (%)	4,66	7,46	8,49

Ghi chú: Số liệu được trình bày Mean $\pm$ SD, n = 30; LSD_{0,05}: Sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa; CV (%): Hệ số biến động.

ĐTN 1 đạt giá trị cao nhất ở cả ba chỉ tiêu, với chiều cao trung bình 195,1 cm, số cặp lá 43,3 cặp/cây và đường kính thân 18,9 mm. ĐTN 2 và 3 có giá trị thấp hơn nhưng chênh lệch không lớn. Sự khác biệt này cho thấy điều kiện sinh thái tại các ĐTN có ảnh hưởng nhất định đến sinh trưởng của cây.

Tuy nhiên, hệ số biến động (CV%) ở mức thấp cho thấy mức độ biến động trong từng ĐTN

không lớn, phản ánh tính ổn định của quần thể cây.

3.3.1. Tình hình sâu, bệnh hại

Theo dõi sâu, bệnh hại của cây Huyền sâm tại các ĐTN trồng thu được kết quả ở bảng 3.

Bảng 3. Tình hình sâu bệnh hại ở 3 ĐTN trồng cây Huyền sâm

Chỉ tiêu	ĐTN 1	ĐTN 2	ĐTN 3
Sâu xám	+	+	+
Sâu xanh ăn lá	-	+	+
Bệnh đốm vòng	-	-	-

Ghi chú: Ký hiệu mức độ (-), (+), (++)... được phân loại theo tiêu chí đánh giá sâu, bệnh hại đã mô tả trong phần phương pháp nghiên cứu.

Trong quá trình theo dõi sâu, bệnh hại trên cây Huyền sâm tại các ĐTN trồng ở tỉnh Lai Châu, kết quả cho thấy, mức độ gây hại của các đối tượng sâu, bệnh nhìn chung ở mức thấp. Sâu xám xuất hiện ở cả ba ĐTN với mức độ nhẹ (+), chủ yếu gây hại ở giai đoạn cây con nhưng không ảnh hưởng đáng kể đến sinh trưởng của cây. Sâu xanh ăn lá chỉ ghi nhận ở ĐTN 2 và 3 với mức độ nhẹ (+), trong khi không xuất hiện ở ĐTN 1. Bệnh đốm vòng không được ghi nhận ở tất cả các ĐTN trong suốt thời gian nghiên cứu.

Nhìn chung, điều kiện sinh thái tại khu vực nghiên cứu tương đối thuận lợi, áp lực sâu, bệnh thấp. Việc áp dụng biện pháp bắt thủ công đối với sâu xám đã mang lại hiệu quả, không cần sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.

3.3.2. Năng suất và các yếu tố cấu thành

Kết quả về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất trồng cây Huyền sâm được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất cây Huyền sâm trồng trong các ĐTN tại tỉnh Lai Châu

Chỉ tiêu	Chiều dài củ (cm)	Đường kính củ (cm)	NSCT (g/cây)	NSLT (tấn/ha)	NSTT (kg/360 m ²)	NSTT (tấn/ha)
ĐTN 1	22,0 $\pm$ 2,8	2,7 $\pm$ 0,6	45,4 $\pm$ 5,8	5,04	72,3	2,01
ĐTN 2	21,5 $\pm$ 2,4	2,6 $\pm$ 0,5	44,2 $\pm$ 6,1	4,91	69,7	1,94
ĐTN 3	21,7 $\pm$ 2,5	2,6 $\pm$ 0,5	44,8 $\pm$ 5,0	4,98	70,4	1,96
LSD _{0,05}	1,02	0,21	2,23	-	-	-
CV (%)	11,8	19,9	12,6	-	-	-

Ghi chú: Số liệu được trình bày Mean $\pm$ SD, n = 30; LSD_{0,05}: Sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa; CV (%): Hệ số biến động.

Chiều dài củ dao động từ 21,5 - 22,0 cm, trong đó ĐTN 1 đạt cao nhất. Đường kính củ dao động từ 2,6 - 2,7 cm. Khối lượng củ khô/cây đạt 44,2 - 45,4 g/cây.

Năng suất thực thu đạt từ 69,7 - 72,3 kg/360 m², tương ứng với năng suất 1,94 - 2,01 tấn/ha. ĐTN 1 đạt năng suất cao nhất (2,01 tấn/ha), cao hơn ĐTN 2 và 3 từ 0,05 - 0,07 tấn/ha. NSLT cũng có xu hướng tương tự, đạt cao nhất ở ĐTN 1 với 5,04 tấn/ha, tiếp theo là ĐTN 3 đạt 4,98 tấn/ha và ĐTN 2 đạt 4,91 tấn/ha.

Kết quả cho thấy, các ĐTN có ảnh hưởng nhất định đến năng suất, trong đó ĐTN 1 thể hiện tiềm năng cao hơn.

3.3.3. Đánh giá chất lượng dược liệu cây Huyền sâm

Kết quả phân tích hàm lượng hoạt chất được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Hàm lượng harpagid và harpagosid trong Huyền sâm được trồng trong các ĐTN tại tỉnh Lai Châu

Chỉ tiêu	Harpagid (%)	Harpagosid (%)	Tổng (%)
ĐTN 1	0,84 ± 0,03	0,35 ± 0,02	1,19 ± 0,05
ĐTN 2	0,50 ± 0,02	0,33 ± 0,03	0,83 ± 0,04
ĐTN 3	0,62 ± 0,03	0,33 ± 0,04	0,95 ± 0,02
LSD _{0.05}	0,06	0,04	0,07
CV (%)	4,1	5,4	4,6

Ghi chú: Số liệu được trình bày Mean ± SD, n = 30; LSD_{0.05}: Sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa; CV (%): Hệ số biến động.

Tổng hàm lượng harpagid và harpagosid trong dược liệu dao động từ 0,83 - 1,19%. ĐTN 1 đạt giá trị cao nhất (1,19%), tiếp đến là ĐTN 3 (0,95%) và thấp nhất là ĐTN 2 (0,83%).

Theo tiêu chuẩn của Dược điển Việt Nam V (2017) [5], tổng hàm lượng harpagid và harpagosid tối thiểu yêu cầu là 0,45%, do đó cả ba ĐTN đều đạt tiêu chuẩn chất lượng dược liệu.

Sự khác biệt về tổng hàm lượng hoạt chất giữa các ĐTN là có ý nghĩa, cho thấy điều kiện sinh thái có thể ảnh hưởng đến khả năng tích lũy hợp chất thứ cấp của cây.

4. THẢO LUẬN

Theo hướng dẫn của Viện Dược liệu (2013) [2], cây Huyền sâm sinh trưởng tốt trong điều kiện sinh thái đặc trưng của vùng núi cao, với độ cao 1.000 - 1.700 m, nhiệt độ trung bình 15 - 25°C, lượng mưa 1.500 - 2.800 mm, độ ẩm 60 - 80% và đất tơi xốp, thoát nước tốt, pH 5 - 7 [2].

Các điểm nghiên cứu tại phường Đoàn Kết, xã Phong Thổ và xã Khổng Lào, tỉnh Lai Châu có điều kiện tự nhiên tương đối phù hợp với yêu cầu sinh thái này, với độ cao phổ biến 1.000 - 1.500 m (nhiều nơi trên 1.600 m), nhiệt độ trung bình năm 15 - 25°C, lượng mưa 1.600 - 3.000 mm và đất có khả năng thoát nước [7]. Sự tương đồng về điều kiện sinh thái là cơ sở giải thích cho kết quả sinh trưởng tốt và đồng đều của cây trong các ĐTN khảo sát [2], [7].

Về đặc điểm hình thái, cây Huyền sâm trồng tại phường Đoàn Kết, xã Phong Thổ và xã Khổng Lào, tỉnh Lai Châu giữ được các đặc điểm điển hình của loài như: Thân thẳng, tiết diện gần vuông, lá mọc đối, phiến lá hình trứng đến hình mác, mép có răng cưa và rễ củ phát triển rõ. Các đặc điểm này phù hợp với mô tả của Viện Dược liệu (2013) [2] và tương đồng với kết quả nghiên cứu trên các mẫu giống Huyền sâm trồng tại Sa Pa, tỉnh Lào Cai của Chu Thị Thúy Nga và cs (2020) [8]. Về thời gian sinh trưởng, kết quả cho thấy, cây sinh trưởng mạnh, với chiều cao đạt 192 - 195 cm và số cặp lá 42 - 43, cao hơn so với kết quả nghiên cứu tại Sa Pa của Chu Thị Thúy Nga và cs (2020), nơi chiều cao cây chỉ đạt 170 - 180 cm và 37 - 40 cặp lá [8]. Kết quả về mọc phát triển của cây Huyền sâm tại ba ĐTN tương đối ổn định, trong đó thời điểm quả bắt đầu chín sinh lý xuất hiện sau khoảng 190 - 194 ngày, còn thời gian từ trồng đến thu hoạch dược liệu là khoảng 360 ngày. Sự khác biệt này cần được hiểu theo đặc điểm sinh học và mục đích thu hoạch của cây Huyền sâm: Quả chín là mọc phát triển sinh thực, trong khi bộ phận sử dụng làm dược liệu là rễ củ. Do đó, thời điểm thu hoạch không trùng với thời điểm quả chín mà được xác định khi cây đã hoàn thành chu kỳ sinh trưởng, phần thân lá bắt đầu tàn lụi và rễ củ đạt mức tích lũy sinh khối, hoạt chất phù hợp. Việc làm rõ nội dung này giúp tránh nhầm lẫn rằng, cây được thu hoạch ngay khi quả chín, đồng thời phù hợp với nguyên tắc thu hái dược liệu theo bộ phận dùng và thời điểm tích lũy hoạt chất [9].

Tuy nhiên, năng suất cá thể khô trung bình (~45 g/cây) lại thấp hơn so với các nghiên cứu tại Sa Pa (46 - 56 g/cây) Chu Thị Thúy Nga và cs (2020) [8]; Nguyễn Thị Tàn và Đào Văn Núi (2020) [10]. Sự khác biệt này nhiều khả năng liên quan đến mật độ trồng. Tại tỉnh Lai Châu, mật độ 30×30 cm cao hơn so với mật độ 40×40 cm tại Sa Pa, dẫn đến cạnh tranh dinh dưỡng và không gian sinh trưởng giữa các cá thể, làm giảm kích thước và khối lượng rễ. Kết luận này phù hợp với nhận định của Heidi Heuberger và cs (2017), khi cho rằng mật độ trồng có ảnh hưởng trực tiếp đến khối lượng rễ cá thể [9].

Mặc dù năng suất cá thể thấp hơn, năng suất thực thu đạt 1,94 - 2,01 tấn/ha vẫn nằm trong khoảng khuyến cáo của Viện Dược liệu (2013) [2] là 1,8 - 2,2 tấn/ha. Điều này cho thấy, hệ thống canh tác tại tỉnh Lai Châu đảm bảo năng suất ổn định ở quy mô sản xuất, dù chưa tối ưu về kích thước cá thể.

Một điểm đáng chú ý là hàm lượng hoạt chất trong dược liệu lại đạt mức cao (0,83 - 1,19%), vượt ngưỡng tối thiểu theo Dược điển Việt Nam (2017) [5] là 0,45%. So với kết quả các nghiên cứu trước, đặc biệt là của Chu Thị Thúy Nga và cs (2019), hàm lượng hoạt chất trong nghiên cứu này ở mức tương đương hoặc cao hơn [8 - 10].

Bên cạnh đó, sự khác biệt về hàm lượng hoạt chất giữa các ĐTN trong cùng khu vực nghiên cứu cho thấy ảnh hưởng của vi khí hậu và thổ nhưỡng địa phương. Các yếu tố như: Độ cao, nhiệt độ, độ ẩm đất và chế độ dinh dưỡng có thể tác động đáng kể đến quá trình sinh tổng hợp hợp chất thứ cấp, như đã được ghi nhận trong các nghiên cứu tại Trung Quốc [11, 12].

5. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu tại các điểm trồng cây Huyền sâm ở tỉnh Lai Châu cho thấy, cây sinh trưởng tốt và ổn định trong điều kiện sinh thái địa phương. Các chỉ tiêu sinh trưởng đạt mức cao (chiều cao trung bình 192 - 195 cm và số cặp lá 42 - 43 cặp/cây); năng suất dược liệu đạt 1,94 - 2,01 tấn/ha, nằm trong khoảng khuyến cáo sản xuất. Hàm lượng hai hoạt chất chính là harpagid và harpagosid dao động từ 0,83 - 1,19%, cao hơn ngưỡng tối thiểu theo Dược điển Việt Nam V. Sự khác biệt về năng suất và hàm lượng hoạt chất giữa các ĐTN cho thấy ảnh hưởng của điều kiện

sinh thái đến sinh trưởng và tích lũy hợp chất thứ cấp của cây. Kết quả nghiên cứu cung cấp dữ liệu ban đầu phục vụ lựa chọn địa điểm trồng canh tác cây Huyền sâm tại tỉnh Lai Châu.

Nhìn chung, các ĐTN thuộc phường Đoàn Kết, xã Phong Thổ và xã Khổng Lào, tỉnh Lai Châu là vùng sinh thái phù hợp cho phát triển cây Huyền sâm, có khả năng đảm bảo đồng thời năng suất và chất lượng dược liệu, đáp ứng yêu cầu xây dựng vùng nguyên liệu theo tiêu chuẩn GACP-WHO. Tuy nhiên, cần tiếp tục nghiên cứu tối ưu mật độ và biện pháp canh trên quy mô lớn hơn, đồng thời đánh giá đầy đủ các tổng thể các tiêu chuẩn GACP-WHO nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Bộ Quốc phòng Việt Nam thông qua đề tài “Nghiên cứu phát triển vùng trồng và khai thác nguồn dược liệu Huyền sâm (*Scrophularia ningpoensis* Hemsl.) theo tiêu chuẩn GACP - WHO tại huyện Phong Thổ, tỉnh Lai Châu” (mã số: KCB-CT.17), thuộc chương trình khoa học KCB-CT. Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Bộ Quốc phòng, Cục Khoa học Quân sự, Viện Y học cổ truyền Quân đội và các đơn vị phối hợp đã hỗ trợ và tạo điều kiện thuận lợi trong suốt quá trình thực hiện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Ren D., Shen Z.Y., Qin L.P., Zhu B. (2021). Pharmacology, phytochemistry and traditional uses of *Scrophularia ningpoensis* Hemsl. *Journal of Ethnopharmacology*, 269, 113688.
- [2]. Viện Dược liệu (2013). *Kỹ thuật trồng cây thuốc*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, 200 - 206.
- [3]. Viện Dược liệu (2006). *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*, Tập 1. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 9.
- [4]. Zhang Q., Liu A., Wang Y. S. (2021). *Scrophularia ningpoensis* Hemsl.: A review of its phytochemistry, pharmacology, quality control and pharmacokinetics. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 73(5), 573 - 600.
- [5]. Bộ Y tế (2017). *Dược điển Việt Nam V*. Nxb Y học, Hà Nội.
- [6]. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13268-5:2022. Bảo vệ thực vật - Phương pháp điều tra sinh vật gây hại - Phần 5: Nhóm cây dược liệu.
- [7]. UBND huyện Phong Thổ (2021). *Báo cáo thuyết minh tổng hợp Quy hoạch sử dụng đất*

thời kỳ 2021 - 2030 và Kế hoạch sử dụng đất năm 2021 huyện Phong Thổ. UBND huyện Phong Thổ, Lai Châu.

[8]. Chu Thị Thúy Nga, Nghiêm Tiến Chung, Nguyễn Hải Văn, Phạm Ngọc Khánh, Nguyễn Thị Phương, Nguyễn Đình Quân (2020). Đánh giá đặc điểm nông học và chất lượng dược liệu của một số mẫu giống Huyền sâm (*Scrophularia ningpoensis* Hemsl.) tại Sa Pa, Lào Cai. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 24, 33 - 37.

[9]. Wang S., Hua Y., Lin Y., Zou L., Liu X., Yan Y., Zhao H., Luo Y., Liu, J. (2017). Dynamic changes of metabolite accumulation in *Scrophulariae Radix* based on liquid chromatography -tandem mass spectrometry combined with multivariate statistical analysis. *Journal of Separation Science*, 40(14), 2883 - 2894.

[10]. Nguyễn Thị Tần, Đào Văn Núi (2020). Nghiên cứu hoàn thiện quy trình sản xuất dược liệu Huyền sâm (*Scrophularia ningpoensis* Hemsl.) theo GACP-WHO tại Sa Pa, Lào Cai. *TNU Journal of Science and Technology*, 225(16), 48 - 54.

[11]. Wang D.H., Du F., Liu H.Y., Liang Z. S. (2010). Drought stress increases iridoid glycosides biosynthesis in the roots of *Scrophularia ningpoensis* seedlings. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(24), 2691 - 2699.

[12]. Yang S., Li J., Zhao Y., Chen B., Fu C. (2011). Harpagoside variation is positively correlated with temperature in *Scrophularia ningpoensis* Hemsl. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59(5), 1612 - 1621.

EVALUATION OF GROWTH, YIELD, AND MEDICINAL QUALITY OF SCROPHULARIA NINGPOENSIS HEMSL. UNDER GACP-WHO GUIDELINES IN SELECTED AREAS OF LAI CHAU PROVINCE

**Nguyen Minh Dung¹, Van Khac Tuyen¹, Doan Xuan Dinh¹,
Do Viet Tuan¹, Chu Duc Thanh², Le Duc Hung¹**

¹*Military Institute of Traditional Medicine,*

²*Joint Vietnam - Russia Tropical Science and Technology Research Center*

Abstract

This study aimed to evaluate the growth potential, yield, and quality of *Scrophularia ningpoensis* Hemsl. at three cultivation sites in Doan Ket ward, Phong Tho commune, and Khong Lao commune, Lai Chau province (these sites were formerly part of Phong Tho district, Lai Chau province). The study was conducted in three trial sites corresponding to the three locations, using seedlings of the same origin and applying a standardized cultivation process. The seedlings planted were 14 - 18 cm tall, with 5 - 7 pairs of leaves per plant, uniform in size, and free from pests and diseases. The results showed that the plants grew well under local ecological conditions and retained the typical morphological characteristics of the species, reaching a height of 192.8 - 195.1 cm, 42.5 - 43.3 pairs of leaves per plant, and a stem diameter of 18.7 - 18.9 mm; the time from planting to harvest was 360 days. The dry weight of the tubers was 44.2 - 45.4 g/plant, and the dry medicinal material yield reached 1.94 - 2.01 tons/ha. The total content of harpagid and harpagosid reached 0.83 - 1.19%, higher than the minimum level of 0.45% according to the Vietnamese Pharmacopoeia V; pests and diseases appeared at a mild level and no pesticides were used during the monitoring period. The trial site in Doan Ket ward (formerly Lan Nhi Thang commune, Phong Tho district) achieved the highest yield and active ingredient content. In general, the planting sites in Doan Ket ward, Phong Tho commune and Khong Lao commune, Lai Chau province are suitable for the ecological requirements of *Scrophularia ningpoensis* Hemsl., ensuring yield and medicinal material quality, and have the potential to develop a raw material area according to GACP-WHO standards.

Keywords: *Scrophularia ningpoensis*; growth; yield; medicinal material quality; Lai Chau province.

Ngày nhận bài: 10/2/2026

Ngày chuyển phản biện: 3/3/2026

Ngày thông qua phản biện: 12/5/2026

Ngày duyệt đăng: 21/5/2026