

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT VÀ THÀNH PHẦN HÓA CỦA
CÂY SÂM ĐÁ (*Curcuma singularis*) TẠI HUYỆN KBANG, TỈNH GIA LAI**
**RESEARCH ON THE BOTANICAL CHARACTERISTICS AND
CHEMICAL COMPONENTS OF SAM DA (*Curcuma singularis*) IN KBANG
DISTRICT, GIA LAI PROVINCE**

Nguyễn Quốc Bình^{1*}, Mạc Văn Châm¹, Lâm Bích Thảo², Nguyễn Thị Thu³

¹ Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh

² Trung tâm Sâm và Dược liệu Thành phố Hồ Chí Minh

³ Phân hiệu Đại học Nông Lâm tại Gia Lai

* ngquocbinh@hcmuaf.edu.vn

Ngày nhận bài:

9/5/2025

Ngày chấp nhận đăng:

14/7/2025

ABTRACTS

*This research objectives are to provide data on the botanical characteristics to identify the scientific name for the Sam da (*Curcuma singularis*) and analyze the phytochemical composition of this species of the Curcuma ditributed in Kbang district, Gia Lai province as a basis for further research on this species. The subject of research for identification is Sam da growing in natural forests; the the rhizome and roots/tubers of the Sâm đá in natural forests and cultivated in shifting fields are used for analyzing the phytochemical composition. Identification is done by sharing images with experts knowledgeable about botany, followed by comparison with archived data to determine the scientific name. The phytochemical composition analysis is qualitative with reagents combined with thin-layer chromatography and quantitative using the Namba method. The research results have shown that the medicinal plant known as Sam da has the scientific name *Curcuma singularis*. The main component found in its underground stem and roots/tubers is saponin, with a content ranging from 1,16% to 1,82%, along with other compounds such as alkaloids. The saponin content in cultivated Sam da and that in the wild is the same.*

Keywords: Medicine,
Sam da, *Curcuma*
singularis, Kbang,
Gia Lai.

TÓM TẮT

*Nghiên cứu này nhằm mục tiêu cung cấp dữ liệu về đặc điểm thực vật để xác định tên khoa học cho cây Sâm đá và phân tích thành phần hóa học của cây Sâm đá (*Curcuma singularis*) tại huyện Kbang, tỉnh Gia Lai làm tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo về loài này. Đối tượng nghiên cứu để định danh là cây Sâm đá mọc trong rừng tự nhiên; thân ngầm và rễ/củ của cây Sâm đá trong rừng tự nhiên và trồng trên đất nương rẫy được dùng để phân tích thành phần hóa thực vật. Việc định danh bằng cách chia sẻ hình ảnh với các chuyên gia am hiểu về thực vật, sau đó so sánh với dữ liệu lưu trữ*

Từ khóa: Dược liệu, cây Sâm đá, *Curcuma singularis*, Kbang, Gia Lai.

để xác định tên. Phân tích thành phần hóa thực vật định tính bằng thuốc thử kết hợp với sắc ký lớp mỏng và định lượng bằng phương pháp Namba. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng cây Sâm đá trong nghiên cứu có tên khoa học là *Curcuma singularis*. Thành phần chính có trong thân ngầm và rễ/củ là saponin, có hàm lượng là từ 1,16% đến 1,82% và các hợp chất khác như alkaloid. Hàm lượng saponin giữa Sâm đá trồng và trong tự nhiên là như nhau.

1. Giới thiệu

1.1. Đặt vấn đề

Ngày nay, nhu cầu sử dụng cây thuốc có nguồn gốc tự nhiên đang được nhiều người quan tâm. Việc sử dụng cây thuốc không những cho việc trị bệnh mà còn được sử dụng như một loại thực phẩm chức năng. Người Bana ở huyện Kbang sử dụng loại cây Sâm đá như là một loài cây sức khỏe vì họ thường dùng bộ phận củ, rễ của loài cây này nấu nước uống để tăng cường sức khỏe mỗi khi đau ốm hay lao động mệt nhọc (Long, 2009). Trong củ Sâm đá có chứa các hợp chất thứ cấp như polyphenol, saponin và alkaloid. Những hợp chất này trong thực vật đã được nhiều nghiên cứu công bố cho thấy chúng có khả năng kháng ung thư, kháng oxy hóa, ức chế vi sinh vật. So sánh hàm lượng alkaloid và polyphenol với Nghệ đen (loài cùng chi) và hàm lượng saponin với Sâm ngọc linh (một loài có giá trị bổ dưỡng cao) được xác định ở cùng điều kiện thí nghiệm. Hàm lượng alkaloid và polyphenol tổng số trong củ Sâm đá cao hơn trong Nghệ đen (0,250/0,200 mg AE/g mẫu khô và 23,67/18,10 mg GAE/g mẫu khô) và hàm lượng saponin trong cây Sâm đá bằng 40% so với Sâm ngọc linh (7,75/19,50%). Hoạt chất dược liệu có trong Sâm đá và hàm lượng của chúng cũng tương đối cao nên sâm đá là một loại dược liệu giá trị sinh học cao (Phan Văn Tân và cộng sự, 2013). Bên cạnh đó; cây Sâm đá, theo tên gọi địa phương, được biết đến như là một loài cây đặc hữu của Gia Lai. Sâm đá được xác định trước đây là loài *Curculigo sp.* (Phan Văn Tân và cộng sự, 2013) nhưng điều này chưa chính xác. Do đó, tên khoa học của loài này và thành phần hóa thực vật của chúng cần được xác định để phục vụ trong y học để từ đó làm cơ sở cho việc bảo tồn và phát triển chúng trong điều kiện của địa phương cũng như đóng góp cho ngành dược liệu ở Việt Nam.

1.2. Mục tiêu nghiên cứu

Cung cấp dữ liệu về đặc điểm thực vật và xác định được thành phần hóa học của loài Sâm đá

(*Curcuma singularis*) phân bố tại huyện Kbang, tỉnh Gia Lai làm tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo về loài này.

1.3. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là cây Sâm đá mọc trong rừng tự nhiên được thu thập mẫu cho phân định danh và mô tả đặc điểm thực vật học; thân ngầm và củ của loài Sâm đá trong tự nhiên và được trồng trên đất nương rẫy được thu thập mẫu cho phân tích thành phần hóa học.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu cây Sâm đá bao gồm thân, lá, củ, hoa được thu thập trong rừng tự nhiên nhằm phục vụ cho việc định danh.

Mẫu thân ngầm/rễ và củ của cây Sâm đá được thu thập trong rừng tự nhiên và được trồng trên đất nương rẫy tại hai khu vực phân bố khác nhau.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp mô tả đặc điểm hình thái

Phương pháp mô tả đặc điểm hình thái củ cây Sâm đá được điều tra, theo dõi trong suốt quá trình sinh trưởng của chúng trong tự nhiên từ tháng 4 đến tháng 12. Việc mô tả về các chỉ tiêu hình thái lá, hoa mỗi tháng một lần; các chỉ tiêu về rễ/củ được đo đếm một lần ở cuối chu kỳ. Cách xác định cao độ phân bố của loài được xác định bằng GPS tại nơi có sự xuất hiện của cây Sâm đá trên các tuyến điều tra.

2.2.2. Phương pháp đặc điểm giải phẫu

Mẫu cây để đo đặc hình thái về lá, thân ngầm, củ được thu thập vào đầu tháng 12 dương lịch, lúc cây Sâm đá đã đạt đỉnh sinh trưởng, lúc cây ngừng ra lá mới được đào lên để đo bằng thước có chia milimet. Mẫu hoa để định danh được thu thập phân tích hình thái của hoa được thu hái vào cuối tháng 10 dương lịch, là thời điểm cây trong tự nhiên nở hoa rộ nhất. Những bông hoa được lựa

chọn là những hoa có hình thái điển hình để lấy mẫu, sau đó giải phẫu hoa tại hiện trường bằng thước kẹp có chia 1/10mm và chụp ảnh.

Phương pháp định danh cây Sâm đá được tiến hành ba bước: (i) Các ảnh giải phẫu hoa ngoài hiện trường được gửi cho các chuyên gia am hiểu về thực vật để định danh; (ii) khi có kết quả, nhóm nghiên cứu so sánh kết quả với cơ sở dữ liệu trong Khoa thông tin sinh học toàn cầu (Universitetsparken, 2015) để so sánh, tăng độ chính xác và khách quan; (ii) sau cùng, hình ảnh thực địa được xử lý ảnh theo kích thước tương ứng đo được để cho ra bộ ảnh giải phẫu của hoa

2.2.3. Phương pháp phân tích thành phần hóa học

Mẫu dùng để phân tích thành phần hóa học là thân ngầm (gồm cả củ/rễ) tươi của cây Sâm đá đại diện cho cụm cây sinh sống trong rừng tự nhiên và trong luống trồng tại thời điểm cây ngừng sinh trưởng và bắt đầu lá chuyển sang màu vàng. Mẫu tươi được sấy khô ở 105°C cho đến khi độ ẩm dưới 30% và xay thành bột để tiến hành cho các phân tích định tính và định lượng thành phần hóa học thực vật.

Về nguyên tắc: Chiết tách hỗn hợp các chất trong nguyên liệu thực vật thành 3 phân đoạn có độ phân cực tăng dần: kém phân cực, phân cực trung bình và phân cực mạnh bằng cách chiết nguyên liệu lần lượt với các dung môi: ether ethylic, ethanol (hay methanol) và nước. Xác định các nhóm hợp chất trong từng dịch chiết bằng các phản ứng đặc trưng.

Phương pháp phân tích định tính các nhóm hợp chất: Có 5 nhóm hợp chất được xác định: (1) Nhóm hợp chất tan trong dịch ether gồm: tinh dầu, chất béo, carotenoid, triterpenoid tự do, alkaloid, coumarin, anthraquinon; (2) Nhóm hợp chất tan trong dịch chiết cồn: alkaloid, coumarin, anthraquinon, flavonoid, tanin, saponin, các chất khử, acid hữu cơ; (3) Nhóm hợp chất từ dịch cồn thủy phân: triterpenoid sau khi thủy phân, coumarin, anthraquinon, flavonoid; (4) Các chất tan trong dịch chiết nước gồm: alkaloid, anthraglycosid, flavonoid, tanin, saponosid, chất khử, acid hữu cơ, polyuronic; và (5) Nhóm hợp chất từ dịch nước thủy phân gồm: triterpenoid, anthraquinon, flavonoid. Việc xác định 5 mức độ

định tính của các nhóm hợp chất dựa trên sự phản ứng theo thời gian, màu sắc đối với các chất thử hoặc yếu tố thử tùy theo nhóm hợp chất. Năm mức độ được chia ra là :(-): không có, (±): nghi ngờ, (+): có ít, (++) : có, (+++) : có nhiều.

Sau đó, tiến hành xác định hợp chất saponin bằng thử nghiệm tính tạo bọt của saponin và thử nghiệm bằng phản ứng Liebermann-Burchard; xác định hợp chất alkaloid bằng phản ứng hóa học với các thuốc thử Mayer, Dragendorff, Bouchardat, Bertrand, Hager.

Xác định hàm lượng saponin toàn phần trong dược liệu bằng phương pháp Namba: được xác định thông qua việc xác định độ ẩm của nguyên liệu và định tính bằng sắc ký lớp mỏng; hàm lượng saponin toàn phần được tính theo công thức:

$$X\% = \frac{a \times 100}{d - (d \times A)}$$

Với X%: Hàm lượng saponin toàn phần trên dược liệu khô kiệt

A: Độ ẩm của dược liệu

a: Khối lượng saponin toàn phần

d: Khối lượng dược liệu ban đầu.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Đặc điểm hình thái cây Sâm đá

Kết quả điều tra thực địa tổng hợp được, cây sâm đá tại các xã Kon Pnê, Krong và Sơ Pá thuộc huyện Kbang, tỉnh Gia Lai có đặc điểm sinh học như sau:

Cây Sâm đá phân bố ở độ cao từ 550 m đến dưới 900 m so với mực nước biển, ven các khe suối, có nền đất xám hoặc xám đen, nơi có loài thực vật chỉ thị đó là le, lồ ô; những nơi đất phục hồi sau nương rẫy có độ tàn che từ 0,6 trở xuống (Mạc Văn Chăm, Nguyễn Quốc Bình, 2016). Sâm đá là loại cây thân thảo, chiều cao thân giả đến đỉnh lá cao trung bình của bụi từ 23 - 70 cm. Mỗi bụi gồm nhiều cây có chung phần thân ngầm. Phần khí sinh (lá, thân giả) sống hàng năm từ tháng 4 đến tháng 12 dương lịch hàng năm: nảy chồi vào đầu mùa mưa, sinh trưởng trong suốt mùa mưa, đầu mùa khô thân giả và lá bị khô và tàn lụi.



Hình 1. Hình thái của cây Sâm đá: (A) Cây và (B) hình cắt của củ

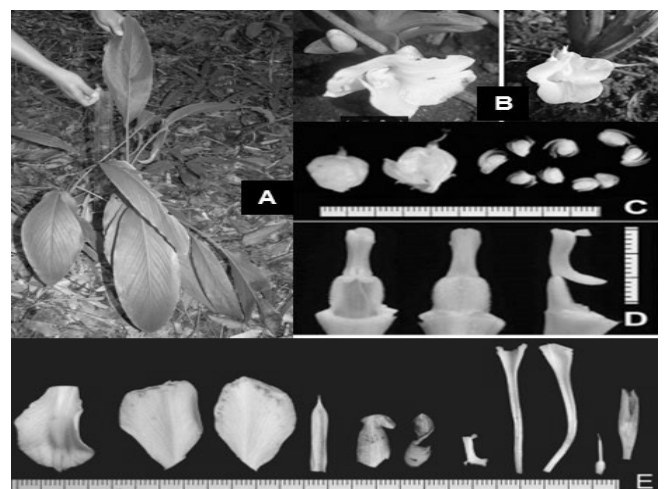
Lá đơn nguyên, mọc cách; mỗi cây có từ 4 đến 6 lá. Lá có cuống lá có bẹ ôm lấy nhau tạo thành thân giả cao 5 - 28 cm; phần trên của cuống lá thon nhỏ tạo thành cuống lá hoàn chỉnh. Phiến lá dạng ô van thon dài, không xẻ thùy, không răng cưa, dài 17 - 42 cm, rộng 6 - 12 cm, chóp lá và gốc phiến lá đều vuốt nhọn; dùng tay vò lá có cảm giác lá giòn, mùi thơm hắc nhẹ; mặt dưới có cảm giác nhung mịn, mặt trên bóng.

Thân ngầm và củ tồn tại dưới mặt đất qua mùa khô. Thân ngầm có nhiều đốt nhỏ, chỉ thấy rõ khi còn non, về già không thấy rõ. Thân ngầm non có màu trắng, về già có màu hơi vàng, mùi thơm dịu. Chiều dài của mỗi đoạn thân ngầm dao động trong khoảng 30 - 90 mm và đường kính dao động từ 2 - 7 mm, tùy thuộc vào điều kiện sống. Củ là phần phình to của rễ hình thành nên. Mỗi cây có thể hình thành nhiều củ. Mỗi củ có cuống dài ngắn khác nhau tùy theo điều kiện sống. Củ dạng ô van có kích thước dài từ 3 - 11 cm, đường kính từ 2 - 3 cm, không có xơ, mềm. Củ non màu vàng nhạt, vỏ mỏng; già có màu nâu nhạt, có mùi thơm nhẹ, dẻo, dính.

3.2. Đặc điểm giải phẫu và định danh cây Sâm đá

Kết quả phân tích hoa cho thấy, hoa dạng cụm, mang đặc trưng của chi *Curcuma*, mỗi cụm từ 6 đến 16 hoa, các hoa mọc ngay nách của các lá bắc ôm lấy hoa; lá bắc dài 4 - 6 cm, rộng 3 - 3,5 cm, hình tam giác có đỉnh nhọn. Hoa có hai phần riêng biệt, phần đài hoa có 9 đài hoa xếp cụm 3 lá đài gần chồng khít nhau, dài từ 0,5 - 1,2 cm, màu

trắng, rất mỏng nằm sát nách lá bắc và phần ống kéo dài 2,5 - 3,5 cm tạo nên hình bông hoa gồm 3 cánh, có kích thước dài từ 3,0 - 4,0 cm và dài từ 4,0 - 5,0 cm nhưng có hai cánh đều nhau có hình ô van, có hình dáng tương đồng nhau, màu trắng đến trắng vàng, mỏng; một cánh hoa còn lại dày hơn, có xẻ thùy nhẹ trên đỉnh, chính giữa cánh hoa này có gờ nổi màu vàng đậm. Hoa có một nhị hợp với 2 bao phấn dài 8 - 10 mm, gốc bao phấn kéo dài thành cựa hai bên bằng nhau dài 3-4 mm; chỉ nhị hình lòng máng 4-5 cm x 2-2,5 cm, màu trắng ôm lấy vòi nhụy và nhị thụ. Nhị thụ do 2 nhị lép biến đổi thành, có kích thước 2,2-2,5 cm x 0,2-0,25 cm ôm lấy nhụy có kích thước 1-1,5 cm x 0,15-0,2 cm và kèm theo hai sợi nhụy hình phễu dài 4-5 cm, màu trắng, chui qua khe hở của hai ô phần ra ngoài.



Hình 2. Đặc điểm giải phẫu hoa của cây Sâm đá

Từ kết quả phân tích đặc điểm hình thái của cây Sâm đá trong nghiên cứu này nhận thấy có tính tương đồng về đặc điểm lá, thân ngầm và củ so với nghiên cứu của (Phan Văn Tân và cộng sự, 2013), nhưng có vài sự khác biệt nhỏ về giải phẫu hoa so với nghiên cứu của Hồ Thiên Hoàng và cộng sự, 2022. Tuy nhiên, theo chuyên gia định danh thì chi *Curcuma* là các loài có tập tính lai gần rất cao nên trong tự nhiên chúng có sự khác biệt nhỏ như trên. Do đó, kết quả định danh xác định loài Sâm đá phân bố ở Kbang thuộc họ Gừng (*Zingiberaceae*), chi Nghệ (*Curcuma*) và loài là

Curcuma singularis. Đây là loài đã được xác định có phân bố ở phía Bắc Thái Lan, Myanmar và Lào (Piyaporn và cộng sự, 2015).

3.3. Thành phần hóa học của cây Sâm đá

3.3.1. Định tính các nhóm hợp chất

Kết quả xác định sơ bộ cho thấy rằng trong tất cả các mẫu Sâm đá được phân tích đều có sự hiện diện của tinh dầu, triterpenoid và thủy phân, alkaloid, tannin, saponin và hợp chất khử. Dù vậy, các hợp chất này có sự hiện diện trong mẫu với mức độ nhiều ít khác nhau (Bảng 1).

Bảng 1. Kết quả phân tích định tính các nhóm hợp chất

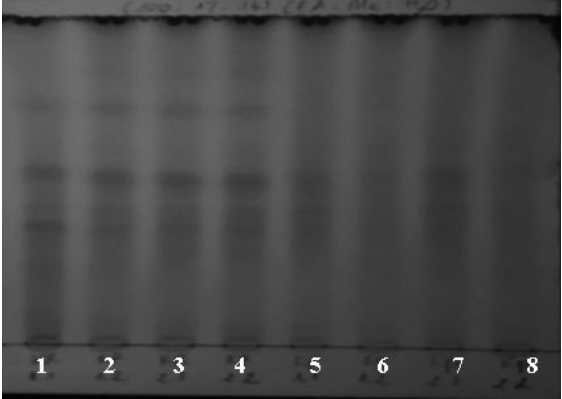
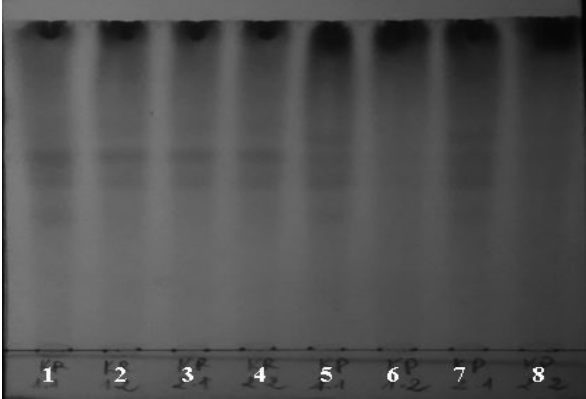
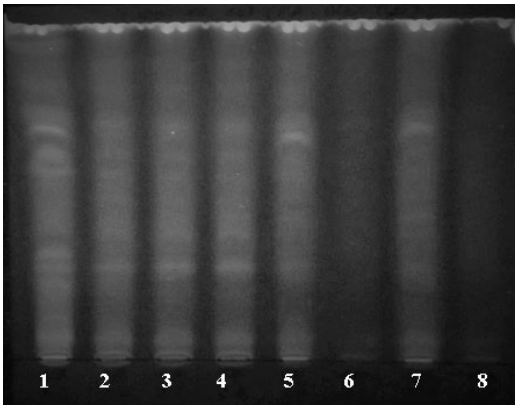
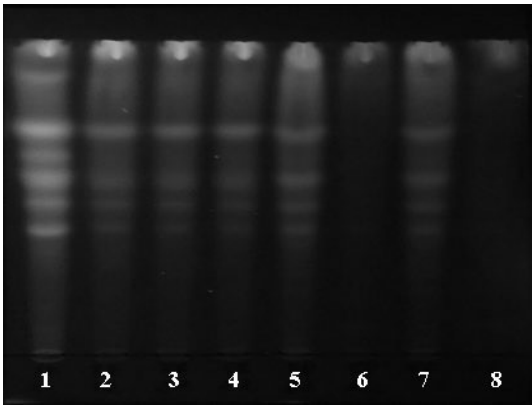
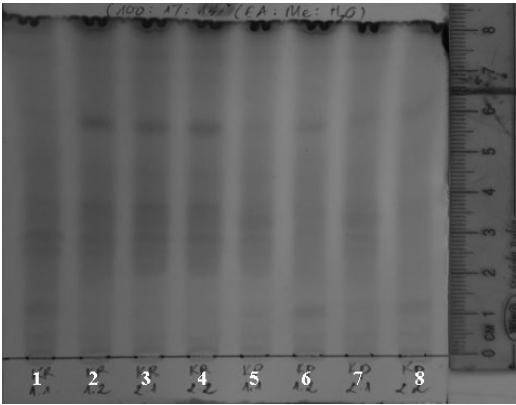
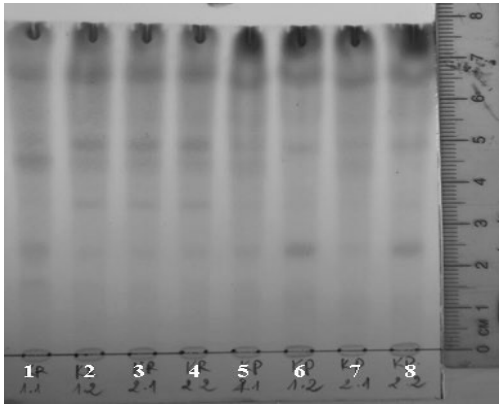
Nhóm hợp chất	Kết quả định tính chung *			
	KR11	KP11	KR12	KP12
Chất béo	-	-	-	-
Carotenoid	-	-	-	-
Tinh dầu	++	++	++	++
Triterpenoid tự do	++	++	++	++
Alkaloid	++	++	++	++
Coumarin	-	-	-	-
Antraglycosid	-	-	-	-
Flavonoid	-	-	-	-
Anthocyanosid	-	-	-	-
Proanthocyanidin	-	-	-	-
Tanin (DD FeCl ₃)	+	+	+	+
Tanin (DD gelatin-muối)	+	+	+	+
Triterpenoid thủy phân	+++	+++	+++	+++
Saponin (TT Liebermann)	+++	+++	+++	+++
Saponin (nước)	+++	+++	+++	+++
Acid hữu cơ	-	-	-	-
Chất khử	+++	+++	+++	+++
Hợp chất polyuronic	-	-	-	+

Ghi chú: - *:(-): không có, (±): nghi ngờ, (+): có ít, (++) có, (+++) có nhiều. - KP và KR là hai khu vực khác nhau; 1 là mẫu tự nhiên, 2 là mẫu trồng.

Kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa học thực vật, ở các mẫu khảo sát đều có sự hiện diện của các nhóm hợp chất: tinh dầu, triterpenoid tự do và thủy phân, alkaloid, tannin, saponin, hợp chất khử và hợp chất polyuronic. Dịch chiết của các mẫu khảo sát (cả phần rễ/thân ngầm và phần củ) đều cho phản ứng dương tính với các thuốc thử đặc trưng của 2 hợp chất saponin và alkaloid. Kết

quả này chưa cho thấy sự khác biệt trong các mẫu trong rừng tự nhiên và trồng trên đất nương rẫy ở hai khu vực lấy mẫu khác nhau.

Dựa trên kết quả phân tích sơ bộ, kết quả phân tích định tính saponin, một nhóm hợp chất quan trọng trong các loại dược liệu có chức năng bổ dưỡng, bằng sắc ký lớp mỏng, kết quả như Hình 3.

Etyl acetat - Metanol - Nước (100 : 17 : 13) Quan sát dưới đèn tử ngoại 365 nm	n-Butanol - Acid acetic - Nước (7 : 1 : 2) Quan sát dưới đèn tử ngoại 365 nm
	
Etyl acetat - Metanol - Nước (100 : 17 : 13) Quan sát dưới đèn tử ngoại 254 nm	n-Butanol - Acid acetic - Nước (7 : 1 : 2) Quan sát dưới đèn UV 254 nm
	
Etyl acetat - Metanol - Nước (100 : 17 : 13) Phun thuốc thử H ₂ SO ₄ 10%/ethanol, sấy ở 105°C trong 10 phút và quan sát dưới ánh sáng thường	n-Butanol - Acid acetic - Nước (7 : 1 : 2) Phun thuốc thử H ₂ SO ₄ 10%/ethanol, sấy ở 105°C trong 10 phút và quan sát dưới ánh sáng thường
	

Hình 3. Kết quả sắc ký lớp mỏng

Ghi chú: - 1: Mẫu KR 1.1, 2: Mẫu KR 1.2, 3: Mẫu KR 2.1, 4: Mẫu KR 2.2, 5: Mẫu KP 1.1, 6: Mẫu KP 1.2, 7: Mẫu KP 2.1, 8: Mẫu KP 2.2; - KP và KR là hai khu vực khác nhau; 1.1 là mẫu rễ tự nhiên, 1.2 là mẫu rễ trồng, 2.1 mẫu củ tự nhiên, 2.2 mẫu củ trồng.

Kết quả phân tích định tính chất saponin quan sát sắc ký đồ của hệ dung môi triển khai n-Butanol - acid acetic - nước (7:1:2) và quan sát dưới đèn UV 254nm và thuốc thử H₂SO₄, cả 8 mẫu được liệu đều có những vết có màu sắc dưới ánh đèn phát

quang và thuốc thử và giá trị quan sát tỉ lệ giữa giá trị vết xác định trên tỉ lệ dung môi (R_f) là hoàn toàn tương đồng. Điều này chứng tỏ ở cả 8 mẫu thử đều có hợp chất saponin. Đồng thời, không có sự khác biệt rõ giữa các mẫu được phân tích.

3.3.2. Định lượng thành phần hóa thực vật

Kết quả phân tích hàm lượng saponin, hợp chất quan trọng nhất và có giá trị cao trong y học

của các mẫu Sâm đá lấy từ rừng tự nhiên và vùng trồng theo Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả định lượng saponin của các mẫu phân tích

Mẫu	Khối lượng (g)	Độ ẩm (%)	Khối lượng cặn saponin (g)	Hàm lượng saponin (%)	Trung bình (%)
KR 11	1,0005	7,65	0,0171	1,85	1,82
	1,0005		0,0165	1,79	
	1,0016		0,0168	1,82	
KR 12	1,0018	6,69	0,0165	1,77	1,79
	1,0006		0,0161	1,72	
	1,0018		0,0176	1,88	
KP 11	1,0013	7,26	0,0152	1,64	1,63
	1,0011		0,0147	1,58	
	1,0013		0,0156	1,68	
KP 12	1,0019	6,43	0,0117	1,25	1,16
	1,0005		0,0101	1,09	
	1,0009		0,0108	1,15	

Kết quả bảng trên cho thấy hàm lượng saponin ở các mẫu có sự khác nhau. Tuy nhiên, kết quả này khi kiểm định, lớn hơn 5% tức là hàm lượng saponin không có sự khác nhau về mặt thống kê trong các mẫu phân tích và có giá trị từ 1,16 - 1,82% hàm lượng chất khô có trong thân và rễ/củ. Điều này thúc đẩy việc trồng Sâm đá trên đất nương rẫy vì vẫn sẽ đạt chất lượng tương tự như Sâm đá có trong tự nhiên.

4. Kết luận

Sâm đá được định danh thuộc họ Gừng

(*Zingiberaceae*), chi Nghệ (*Curuma*) và loài là *Curcuma singularis*. Hình thái của cây Sâm đá ở huyện Kbang tương đồng với các nghiên cứu trong nước trước đây.

Sâm đá có chứa hợp chất alkaloid và saponin trong thân ngầm và trong rễ/củ và không có sự khác nhau giữa các khu vực lấy mẫu và giữa mẫu trong trồng trên đất nương rẫy so với mẫu lấy trong tự nhiên, có giá trị từ 1,16% - 1,82% hàm lượng chất khô có trong thân ngầm và rễ/củ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Long, N. C. (2009). *Cây dược liệu bản địa: thách thức và khả năng phát triển trên đất canh tác của người Banar tại xã KonPNe huyện Kbang, tỉnh Gia Lai*” thuộc vườn quốc gia Kon Ka Kinh. Hồ Chí Minh: Khóa luận tốt nghiệp trường ĐHNL Tp. HCM.
- Mạc Văn Chăm và Nguyễn Quốc Bình. (2016). Phân bố, số lượng và đặc điểm sinh học của cây Sâm đá, Sâm dây và Vàng đắng tại 3 xã Kon Pne, Krong và Sơ Pai, huyện Kbang, tỉnh Gia Lai. *Tạp chí Khoa học Công nghệ và Môi trường*, 37-39.
- Phan Văn Tân, Lê Thượng và Lê Văn Trọng. (2013). Đặc điểm hình thái và một số chỉ tiêu hóa, lý cây Sâm đá (*Curculigo* sp.) Một loài dược liệu quý hiếm. 1224-1227. <https://doi.org/10.34071/jmp.2013.1.6>
- Piyaporn S., Piyada T., Achra T., Surapon S., Charun M., Pimjai K. (2015). Pollen morphology of the genus *Curcuma*(*Zingiberaceae*) in Northeastern Thailand. *ScienceAsia*, 41, 87-92.
- Universitetsparken. (2015). Search occurrences of *Curcuma*. Global Biodiversity Information Facility,. https://www.gbif.org/occurrence/gallery?q=curcuma&taxon_key=2757578