

CÁC ĐIỀU KIỆN ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH TRÍCH LY SAPONIN TỪ SÂM BỐ CHÍNH (*Abelmoschus sagittifolius*) ĐƯỢC TRỒNG TẠI HUYỆN A LUỚI, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Nguyễn Văn Huế

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

*Tác giả liên hệ: nguyenvanhue79@huanf.edu.vn

Nhận bài: 30/05/2023 Hoàn thành phản biện: 11/08/2023 Chấp nhận bài: 14/08/2023

TÓM TẮT

Cây sâm bố chính đã được trồng thử nghiệm tại xã Nham, huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế kể từ năm 2021. Với điều kiện thiên nhiên thuận lợi cho sự phát triển, diện tích trồng sâm trên địa bàn huyện A Lưới đã tăng lên gần 20 ha. Hiện tại, đã có sự quan tâm, nỗ lực nghiên cứu, đánh giá và khai thác tiềm năng giá trị từ cây sâm bố chính. Một số hợp chất có hoạt tính sinh học như polysaccarit, saponin và flavonoid đã được chứng minh tồn tại trong cây sâm bố chính. Với mục tiêu tìm hiểu ảnh hưởng của các yếu tố trong quá trình trích ly, nghiên cứu tập trung vào khảo sát khả năng thu hồi saponin từ rễ sâm bố chính dựa trên các thông số khác nhau như nồng độ dung môi, tỷ lệ nguyên liệu/dung môi, nhiệt độ và thời gian. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng các thông số công nghệ như sử dụng dung môi ethanol với nồng độ 60%, tỷ lệ nguyên liệu/dung môi là 1/16, trích ly ở nhiệt độ 70°C trong thời gian 3 giờ đạt hiệu suất thu hồi saponin tốt từ cây sâm bố chính (0,66 g/10 g nguyên liệu khô). Đây là những thông số phù hợp giúp tận dụng giá trị từ cây sâm bố chính. Ngoài ra, đã tiến hành thử nghiệm sản xuất một sản phẩm mới là cao sâm bố chính phối trộn với mật ong theo tỷ lệ 50/50%. Sản phẩm này có màu sắc đẹp, hương vị đặc trưng và phù hợp với sở thích của người tiêu dùng.

Từ khóa: Sâm bố chính, Trích ly, Saponin, A Lưới, Thừa Thiên Huế

CONDITIONS AFFECTING THE EXTRACTION OF SAPONINS FROM BO CHINH GINSENG (*Abelmoschus sagittifolius*) CULTIVATED IN A LUOI DISTRICT, THUA THIEN HUE PROVINCE

Nguyen Van Hue

University of Agriculture and Forestry, Hue University

ABSTRACT

The Bo Chinh ginseng plant has been experimentally planted in Nham commune, A Luoi district, Thua Thien Hue province since 2021. Due to favorable natural conditions for development, the area under ginseng cultivation in A Luoi district has increased by nearly 20 hectares. Scientists are strongly interested in researching, evaluating, and exploiting the potential value of the main ginseng plant. Several bioactive compounds, such as polysaccharides, saponins, and flavonoids, have been shown to exist in the Bo Chinh ginseng plant. To understand the influence of factors in the extraction process, the study focused on investigating the ability to recover saponins from the Bo Chinh ginseng roots based on various parameters such as solvent concentration, ratio of material to solvent, temperature, and time. Results showed that the highest efficiency of saponin extraction from the Bo Chinh ginseng plant is achieved by using ethanol solvent with a concentration of 60%, a ratio of raw materials to solvent of 1/16, and extraction at 70°C for 3 hours (0,66 g per 10 g dry weight of samples). These parameters are suitable for the extraction of total saponins from Bo Chinh ginseng. In addition, a trial was conducted to produce a new product, which is the Bo Chinh ginseng extract mixed with honey at a ratio of 50/50. This product has a beautiful color, a characteristic taste, and is suitable for the preferences of consumers.

Keywords: Bo chinh ginseng, Extraction, Saponin, A Luoi, Thua Thien Hue

1. MỞ ĐẦU

Theo y học cổ truyền, sâm bố chính có vị ngọt và hơi nhầy, và có tác dụng bổ khí, ích huyết, chỉ khát và sinh tân dịch. Cây sâm bố chính thường được sử dụng để điều trị các triệu chứng suy nhược cơ thể, thiếu ăn, thiếu ngủ, đau lưng, ho sốt nóng, táo bón, tiểu tiện không thông, và cả các bệnh phổi và bạch đới. Tên sâm bố chính vì một y gia Việt Nam sử dụng cây này lần đầu tiên ở huyện Bồ Trạch thuộc tỉnh Quảng Bình. Hiện nay, sâm bố chính được trồng và mở rộng quy mô tại huyện miền núi A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế (Lê Quốc Long, 2022). Ngoài ra, cây sâm bố chính cũng mọc tự nhiên và được trồng ở nhiều vùng khác nhau trên toàn quốc, bao gồm Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Lâm Đồng, Phú Yên, Thành phố Hồ Chí Minh, Đắk Lắk, Bình Phước và Đồng Nai. (Nguyễn Xuân Nam và cs., 2020; Phan Văn Đệ và cs., 2001).

Theo các nghiên cứu đã được công bố trước đây, rễ của cây sâm bố chính chứa phytosterol, coumarin, acid béo, acid hữu cơ, đường khử và hợp chất uronic. Hàm lượng lipid là 3,96%, lipid gồm myristic acid, palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid, acid linolenic acid. Hàm lượng protein toàn phần là 0,23%, hàm lượng protid là 1,26%. Các acid amin gồm 11 chất, trong đó có histidin, arginin, threonin, alanin, prolin, tyrosin, valin, phenylalanin và leucin. Hàm lượng tinh bột là 15,14% và chất nhầy là 18,92%. Chất nhầy là D-glucose và L-rhamnose. Ngoài ra, còn có 13 nguyên tố: Na, Ca, Mg, Al, So Fe, V, Mn, Ti, Mo, Cu, Zr và P (Đỗ Tất Lợi, 2004; Trần Công Luận, 2011).

Sâm bố chính đã được xác nhận có khả năng bảo vệ dạ dày, an thần, giảm đau và tăng cường thể lực Đào Thị Vui (2007). Hoạt tính chống oxy hóa của một số hợp chất thu nhận từ rễ sâm bố chính đã được

công bố bởi Thục Dinh Ngoc và cs. (2022), cũng như tiềm năng ức chế tế bào ung thư đáng kể đối với các dòng tế bào ung thư Hela và HepG-2 ở người (De-Lichen và cs, 2016). Một số công bố về dược lý của cây sâm bố chính, đã xác nhận sự hiện diện của hợp chất saponin triterpen trong rễ cây; các hợp chất này có tác dụng quyết định những tác dụng dược điển của cây sâm bố chính, bao gồm cả tác dụng tăng lực (Nguyễn Thị Thu Hương và cs., 2005).

Hiện nay, có nhiều phương pháp chiết xuất saponin từ thực vật, các phương pháp truyền thống như: chiết xuất bằng Soxhlet, ngâm; các phương pháp mới như: hỗ trợ vi sóng, hỗ trợ siêu âm. Theo công bố của Choon Yoong Cheok và cs. (2014) các kỹ thuật khai thác truyền thống thông thường chiếm 70%, trong đó phương pháp ngâm được sử dụng nhiều nhất chiếm 36% vì không yêu cầu dụng cụ thiết bị phức tạp, dễ vận hành, chi phí đầu tư thấp. Vùng nguyên liệu trong nghiên cứu này tập trung chủ yếu ở huyện miền núi A Lưới, với điều kiện chưa phát triển do vậy, nghiên cứu này tập trung khảo sát ảnh hưởng của các điều kiện trích ly theo phương pháp ngâm đến hàm lượng saponin của cao chiết và xác định công thức phối chế cao chiết sâm bố chính với mật ong nhằm tạo ra sản phẩm có chất lượng từ đó góp phần nâng cao hiệu quả chuỗi giá trị từ cây sâm bố chính được trồng tại huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên vật liệu và hóa chất

Nguyên liệu: Củ sâm bố chính một năm tuổi được thu nhận (tháng 3 đến tháng 5) từ huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế có độ đồng đều, không bị dập nát được rửa sạch cho vào thùng carton có đục lỗ và vận chuyển về phòng thí nghiệm trong ngày. Nguyên liệu được bảo quản trong kho lạnh

ở nhiệt độ từ 16°C-18°C, độ ẩm từ 70 đến 75%. Mật ong phối chế được mua trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế là mật ong ruồi Nam Đông đạt tiêu chuẩn Ocop 3 sao.

Hóa chất: Ethanol, n – butanol dùng trong công nghiệp thực phẩm được sản xuất tại Việt Nam và Hàn Quốc.

Thiết bị: Tủ sấy chân không SVAC2 của hãng SHELLAB, cân điện tử 2 số lẻ (N92, A&D-Hàn Quốc), máy cô quay RV 10 Digital V-C của hãng IKA.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Nguyên liệu củ sâm bổ chính được rửa lại bằng nước sạch rồi gọt bỏ vỏ, sau đó tiến hành thái lát mỏng kích thước khoảng 3 mm, độ dày các lát phải đồng đều nhau. Tiến hành sấy chân không ở nhiệt độ từ 50°C đến 55°C trong thời gian 9-10 giờ đến khi nguyên liệu đạt độ ẩm dưới 10%. Nguyên liệu sau khi sấy được xay thành dạng bột và bảo quản để tiến hành các thí nghiệm.

2.2.1. Nghiên cứu các điều kiện ảnh hưởng đến khả năng trích ly saponin

Từ kết quả của các công bố tách chiết saponin từ gừng tươi và rau má của các tác giả trước đây (Mai Đăng Đầu, 2004; Trần Công Luận, 2011), chúng tôi đưa ra một số thông số trích ly và lần lượt khảo sát các yếu tố ảnh hưởng. Lấy 10 g bột nguyên liệu sâm bổ chính tiến hành trích ly bằng ethanol 40, 50, 60, 70, 99,8% trong cùng điều kiện sau thời gian 3 giờ, tỷ lệ nguyên liệu/ dung môi 1/16, nhiệt độ 70°C. Sau khi trích ly tiến hành lọc, cô quay chân không, sấy mẫu đến khối lượng không đổi trong điều kiện chân không ở nhiệt độ 55°C. Từ kết quả đo cần thu được chúng tôi chọn nồng độ ethanol phù hợp với quá trình trích ly và tiếp tục khảo sát yếu tố tiếp theo.

Sử dụng nồng độ ethanol đã chọn, lần lượt thay đổi các yếu tố khác để khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ nguyên liệu và dung môi; ảnh hưởng của thời gian trích ly và ảnh hưởng của nhiệt độ trích ly.

2.2.2. Khảo sát công thức phối chế cao sâm bổ chính kết hợp mật ong

Sau khi cô đặc cao sâm bổ chính đạt nồng độ chất khô hòa tan 70-75°Bx., tiến hành phối chế với mật ong theo tỷ lệ 40/60, 50/50, 60/40. Tiến hành đánh giá chất lượng cảm quan sản phẩm theo các tiêu chí về màu sắc, trạng thái, mùi vị.

2.2.3. Phương pháp đánh giá cảm quan

Sản phẩm được đánh giá chất lượng cảm quan theo phương pháp cho điểm chất lượng. Phương pháp cho điểm chất lượng dựa theo TCVN 3215 - 79. Đây là tiêu chuẩn sử dụng hệ điểm 20 xây dựng trên một thang thống nhất 6 bậc 5 điểm (từ 0 đến 5), trong đó điểm 0 ứng với chất lượng sản phẩm “bị hỏng”, còn từ điểm 1 đến điểm 5 ứng với mức khuyết tật giảm dần. Ở điểm 5 sản phẩm coi như không có sai lỗi khuyết tật nào, trong tính chất đang xét, sản phẩm có tính tốt đặc trưng và rõ rệt cho chỉ tiêu đó. Tổng hệ số trọng lượng của tất cả các chỉ tiêu được đánh giá cho một sản phẩm bằng 4. Mỗi sản phẩm có một tính chất đặc trưng, tính chất đặc trưng đó được tính theo hệ số đã xác định trước. Hệ số đó thường được gọi là hệ số trọng lượng. Đối với sản phẩm này hệ số trọng lượng thường phân bố như sau: Trạng thái hệ số 0,8; màu sắc hệ số 0,4; mùi hệ số 1,2 và vị hệ số 1,6.

2.3. Phương pháp xác định các chỉ tiêu theo dõi

- Phương pháp xác định độ ẩm theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 9934:2013). Lưu ý mẫu lấy ra cho vào bình hút ẩm đến khi nguội rồi mang ra cân chính xác đến 0,01 g. Thực hiện cân chính xác 10 gam mẫu đã làm nhỏ đến kích thước dưới 3 mm,

cho vào đĩa đã sấy khô và biết khối lượng chính xác. Tiến hành sấy trong tủ sấy ở nhiệt độ 105°C, sau 3 giờ, lấy ra cho đến khi đĩa nguội hẳn thì đem cân. Sau đó cứ 30 phút ta lại tiến hành quá trình trên một lần cho đến khi khối lượng giữa hai lần cân liên tiếp không đổi hoặc có sai số 0,5 mg thì dừng quá trình sấy. Tiến hành sấy 3 mẫu rồi lấy giá trị trung bình.

- Xác định hàm lượng lipit bằng phương pháp soxhlet (Nguyễn Văn Mùi, 2001), dựa trên nguyên tắc sử dụng dung môi chiết xuất để chiết xuất lipid ra khỏi nguyên liệu và cân lại nguyên liệu. Khối lượng hao hụt của nguyên liệu chính là khối lượng lipid có trong nguyên liệu.

- Định lượng đường tổng theo phương pháp Bertrand, nguyên tắc dựa trên cơ sở trong môi trường kiềm các đường khử dễ dàng khử đồng (II) oxit thành đồng (I) oxit, kết tủa đồng (I) có màu đỏ gạch, qua đó tính được lượng đường khử (Nguyễn Văn Mùi, 2001)

- Định lượng hợp chất saponin toàn phần theo phương pháp cân tham khảo theo Chuyên luận Sâm Bồ Chính trang 1310, Dược điển Việt Nam V của Bộ y tế 2017. Cân 5 - 10 g nguyên liệu cho vào bình tam giác 250ml cùng với 100 ml ethanol. Lắc đều rồi đun trên bếp cách thủy ở nhiệt độ 55°C trong 4 giờ. Sau đó đem đi lọc thu được dịch lọc 1. Phân tán bã vào ethanol rồi lọc với 200 ml ethanol 20% thu lọc thu dịch lọc 2. Gộp 2 dịch lọc với nhau rồi đem đi cô giảm áp đến cạn. Phân tán cạn vào 50 ml

nước. Dung dịch nước được lắc mạnh với 20 ml diethyl ether, bỏ lớp ether thu lớp nước. Quá trình này lặp lại 3 lần. Sau đó lớp nước được lắc mạnh với n- butanol bão hòa nước, tiếp tục bỏ lớp nước thu lớp n - butanol. Quá trình này cũng lặp lại 3 lần. Dịch n - butanol thu được được bốc hơi trên bếp cách thủy cho đến cạn, làm khô trong tủ sấy cho đến khối lượng không đổi, ta thu được saponin toàn phần. Cân và tính khối lượng saponin toàn phần trong nguyên liệu.

Cách tính kết quả:

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

Trong đó:

X (%): hàm lượng saponin toàn phần

A: độ ẩm của nguyên liệu, g

a: khối lượng cân thu được sau sấy, g

b: khối lượng nguyên liệu ban đầu, g

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả các thí nghiệm đều được lặp lại ít nhất ba lần. Kết quả thí nghiệm được phân tích ANOVA và kiểm định Duncan để so sánh sự sai khác trung bình giữa các nghiệm thức. Các phân tích thống kê được xử lý trên phần mềm tiêu chuẩn SPSS 20.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Một số chỉ tiêu hóa lý của củ sâm bồ chính

Một số chỉ tiêu hóa lý của củ sâm bồ chính trồng tại huyện A Lưới tỉnh Thừa Thiên Huế được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Một số chỉ tiêu hoá lý của củ sâm bố chính

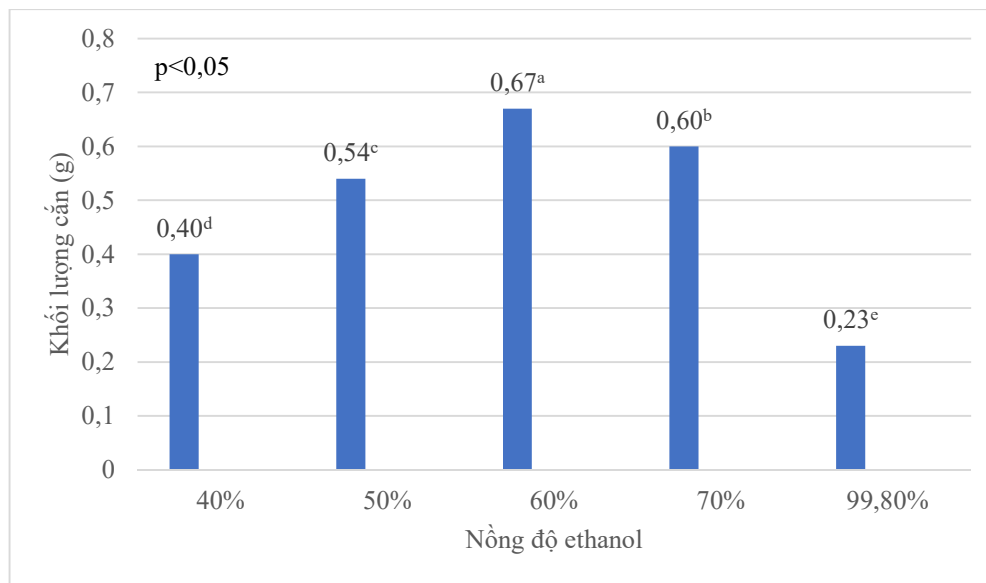
Chỉ tiêu	Hàm lượng (%±SD)
Hàm lượng nước	83,04 ± 2,46
Hàm lượng đường tổng số	5,51 ± 0,29
Hàm lượng lipid	3,50 ± 0,50
Độ ẩm bột sâm sau sấy	10,23 ± 0,15

Hàm lượng nước trong sâm bố chính tươi là 83% độ ẩm này là khá cao nên cần phải sấy trong thời gian dài, sấy đến độ ẩm an toàn < 10% để bảo quản được nguyên liệu. Khi sấy để tách được phần lớn lượng nước tự do có trong nguyên liệu thì sẽ giảm được khối lượng và mẫu có thể bảo quản được trong thời gian dài hơn. Ngoài ra, nếu độ ẩm nguyên liệu còn cao, lượng nước tự do có trong nguyên liệu lớn thì sẽ pha loãng nồng độ ethanol nên hiệu suất trích ly giảm. Trần Công Luận và Bùi Trần Minh Phương (2001) công bố hàm lượng lipid trong sâm bố chính là 3,96%, kết quả này khá tương đồng với hàm lượng lipid trong củ sâm bố chính tươi trong nghiên cứu này là 3,50%. Hàm lượng đường trong rễ sâm bố chính

phân tích được là khá cao (5,5%), lượng đường này góp phần tạo vị ngọt tự nhiên đặc trưng cho sản phẩm.

3.2. Ảnh hưởng của nồng độ ethanol đến khả năng tách chiết saponin

Để khảo sát ảnh hưởng của nồng độ ethanol đến khả năng tách chiết saponin từ củ sâm bố chính, 10g mẫu bột sâm được cho vào bình thủy tinh, cho thêm lần lượt 160 ml ethanol 40, 50, 60, 70 và 99,8% vào các bình, trích ly 3 giờ ở nhiệt độ 70°C. Dịch sau khi lọc được đưa đi cô quay chân không ở nhiệt độ 55°C, thời gian 20 phút để thu lại dung môi. Dung dịch sau khi cô quay được đưa đi cô đặc, sấy khô đến khối lượng không đổi.

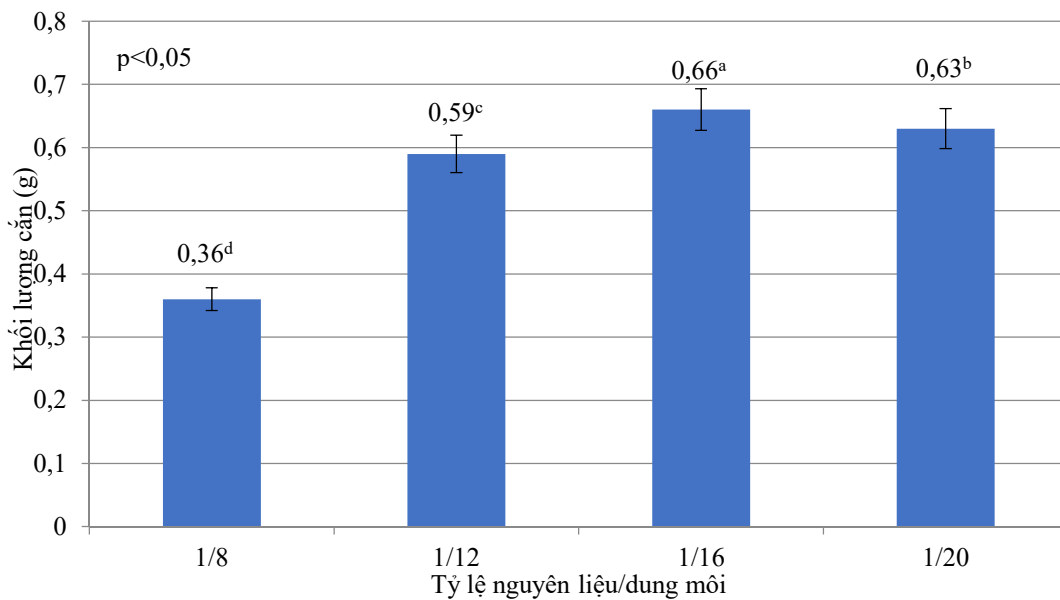
**Hình 1.** Ảnh hưởng của nồng độ ethanol đến khả năng tách chiết

Dựa vào kết quả ở đồ thị Hình 1 có thể thấy, khi tăng nồng độ ethanol từ 40% đến 60% thì khối lượng cần thu được sẽ tăng lên. Khi tiếp tục tăng nồng độ ethanol thì lượng cần thu được giảm. Lượng cần thu được cao nhất ở dung môi ethanol 60% là 0,67 g và có sự sai khác có ý nghĩa về thống kê so với các nồng độ dung môi ethanol còn lại. Kết quả nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Văn Bình và Phạm Thị Phương (2020) khi tách chiết saponin từ hạt chôm chôm, dung môi ethanol 60% là phù hợp. Tuy nhiên, khi trích ly theo phương pháp hỗ trợ siêu âm thì dung môi ethanol 50% là phù hợp để trích ly saponin từ lá đu đủ rừng

(Lê Thị Thanh Thảo và cs., 2019) và dung môi ethanol 70% để trích ly saponin từ sâm bổ chính (Phạm Thị Mỹ Tiên và cs., 2021).

3.3. Ảnh hưởng của tỷ lệ dung môi đến khả năng tách chiết saponin

Cho 10 g bột sâm bổ chính cho vào các bình thủy tinh, dung môi ethanol 60% thêm vào các bình lần lượt theo tỷ lệ rắn lỏng 1/8, 1/12, 1/16, 1/20 (tương ứng với 80, 120, 160, 200 ml dung môi), trích ly 3 giờ ở nhiệt độ 70°C. Kết quả được biểu diễn trên đồ thị Hình 2.



Hình 2. Ảnh hưởng của tỷ lệ dung môi đến khả năng tách chiết saponin

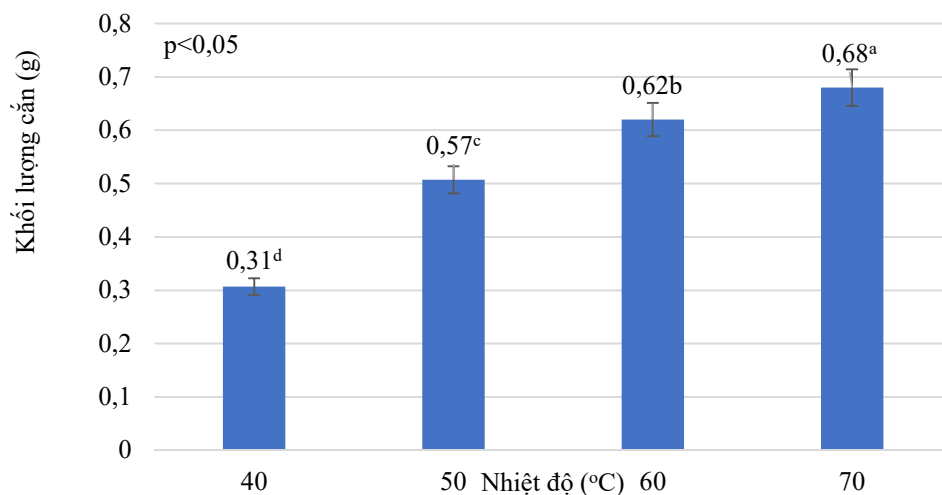
Hiệu quả của quá trình trích ly theo phương pháp ngâm chiết được xác định bởi hai yếu tố chính là độ hòa tan và hiệu quả khuếch tán (Reichardt và Welton, 2011). Bên cạnh đó, tốc độ hòa tan của chất tan trong dung môi trích ly được xác định bởi tốc độ truyền khối của chất tan từ nguyên liệu sang dung môi, phụ thuộc vào gradien nồng độ trong chất rắn và giao diện hay lượng dung môi (Takeuchi và cs., 2009). Khi lượng dung môi ethanol tăng lên thì hiệu suất trích ly saponin tăng lên và đạt mức cao nhất ở tỉ lệ rắn/lỏng 1/16, sau đó

giảm nhẹ khi tiếp tục tăng lượng dung môi. Lượng cần thu được cao nhất khi sử dụng tỷ lệ 1/16 là 0,660 g. Kết quả này tương đồng với công bố trước đây của Lê Thị Thanh Thảo và cs. (2019) khi trích ly saponin từ lá đu đủ rừng bằng phương pháp chiết siêu âm. Khi tăng lượng dung môi thì khả năng thẩm thấu vào nguyên liệu và khả năng hòa tan cấu tử vào dung môi sẽ tăng lên nhờ vào sự chênh lệch nồng độ của cấu tử cần trích ly trong nguyên liệu và trong dung môi. Chính sự chênh lệch này đã làm tăng tốc độ khuếch tán, dung môi dễ dàng xâm nhập vào các

mao quản của nguyên liệu để trích ly saponin (Takeuchi và cs, 2009). Tuy nhiên, đến một tỷ lệ dung môi nhất định thì các chất cần trích ly sẽ được trích ly tối đa ra khỏi nguyên liệu (đạt cân bằng), nếu tiếp tục tăng lượng dung môi thì giá trị cần thu được sẽ không tăng lên nữa mà giảm ở tỷ lệ nguyên liệu/dung môi là 1/20. Bên cạnh đó, khi tỷ lệ dung môi cao quá, dung dịch trích ly thu được có nồng độ chất cần trích ly thấp (loãng) sẽ gây tốn kém năng lượng khi cô đặc, giảm hiệu quả kinh tế. Từ đó, chúng tôi chọn tỉ lệ rắn lỏng (nguyên liệu/dung môi) là 1/16 để thực hiện trích ly saponin từ củ sâm bố chính.

3.4. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng tách chiết saponin

Nhiệt độ tăng sẽ làm giảm độ nhớt của nguyên liệu, làm trương nở và phá vỡ cấu trúc tế bào, giúp tăng khả năng tiếp xúc, hòa tan saponin trong nguyên liệu vào dung môi. Tuy nhiên, cần khảo sát nhiệt độ ở mức nào phù hợp với điều kiện trích ly. Tuy nhiên, nhiệt độ là một yếu tố giới hạn vì có khả năng gây ra các phản ứng không mong muốn. Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng tách chiết saponin bằng cách so sánh lượng cần thu được khi trích ly ở các nhiệt độ 40°C, 50°C, 60°C, 70°C. Tiến hành cân 10 g bột sâm bố chính cho vào bình thủy tinh, thêm vào 160 ml ethanol 60%, trích ly 3 giờ ở các nhiệt độ 40°C, 50°C, 60°C, 70°C. Dịch sau khi lọc được đưa đi cô quay chân không trong thời gian 20 phút để thu lại dung môi. Dung dịch sau khi cô quay được đưa đi cô đặc, sấy khô đến cần.



Hình 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng tách chiết

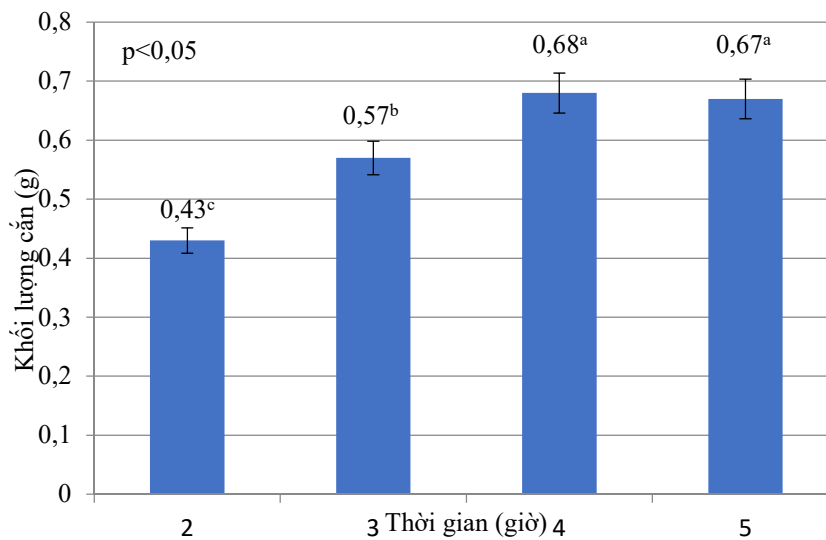
Từ kết quả thu được trên đồ thị Hình 3, khi trích ly ở nhiệt độ 70°C lượng cần thu được cao nhất (0,68 g) và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê so với lượng cần thu được ở các mức nhiệt độ khác. Trong thí nghiệm này, chỉ tiến hành trích ly ở nhiệt độ cao nhất là 70°C vì ethanol sẽ bay hơi ở nhiệt độ khoảng 78°C. Kết quả này tương tự như

công bố của Lê Thị Thanh Thảo và cs. (2019), nhiệt độ thích hợp để trích ly saponin từ lá đu đủ rừng là 70°C. Trạng thái cân bằng và hệ số khuếch tán có thể ảnh hưởng bởi nhiệt độ trích ly. Khi nhiệt độ tăng thì độ nhớt của dung dịch giảm và vận tốc chuyển động của các cấu tử trong dung môi tăng làm tăng khả năng hòa tan của cấu

từ vào dung môi. Điều này đặc biệt có ý nghĩa khi trích ly hợp chất saponin vì hợp chất này có tính chất tạo bọt, dung dịch chứa saponin có độ nhớt rất cao. Cho nên nhiệt độ tăng lên thì khối lượng chất chiết thu được càng lớn. Vì vậy, chọn nhiệt độ 70°C là nhiệt độ phù hợp để trích ly saponin từ củ sâm bố chính.

3.5. Ảnh hưởng của thời gian đến khả năng trích ly saponin

Tiến hành trích ly với các thông số công nghệ được chọn từ các thí nghiệm trên. Thời gian trích ly được khảo sát ở các mốc 2 giờ, 3 giờ, 4 giờ, 5 giờ. Sau khi trích ly, tiến hành lọc dịch và đưa đi cô quay chân không trong thời gian 20 phút để thu lại dung môi. Dung dịch sau khi cô quay được đưa đi cô đặc, sấy khô đến cần. Kết quả thu được thể hiện trên đồ thị Hình 4.



Hình 4. Ảnh hưởng của thời gian đến khả năng trích ly saponin

Thời gian trích ly là một trong các yếu tố ảnh hưởng lớn đến hiệu suất trích ly. Thời gian phải đủ dài để nguyên liệu trương nở trong dung môi, sau đó các cấu tử sẽ hòa tan vào dung môi. Từ đồ thị Hình 4 có thể thấy, lượng cần thu được cao nhất khi trích ly trong 4 giờ (0,68 g). Lượng cần thu được có xu hướng tăng dần khi tăng thời gian chiết xuất và đạt cực đại sau thời gian 4 giờ trích ly. Tuy nhiên, khi tiếp tục kéo dài thời gian trích ly, lượng cần thu được sẽ không tăng hoặc có thể giảm. Cụ thể ở thời gian trích ly 5 giờ, hàm lượng cần thu được là 0,67 g. Như vậy, có thể xác định 4 giờ là khoảng thời gian thích hợp để trích ly saponin từ sâm bố chính. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Bình và Phạm Thị

Phương (2020) thời gian trích ly phù hợp để trích ly saponin từ hạt chôm chôm là 3 giờ. Thời gian trích ly phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó yếu tố cấu trúc của nguyên liệu có ảnh hưởng lớn đến thời gian trích ly có thể dài hoặc ngắn.

Từ các kết quả trên, có thể thấy rằng hàm lượng saponin tổng trong sâm bố chính được trồng tại huyện A Lưới tỉnh Thừa Thiên Huế đạt 6,6% cao hơn so sâm bố chính được trồng tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao Thành phố Hồ Chí Minh (6,15%) theo công bố của Phạm Thị Hà Vân và cs. (2022). Qua đây, khẳng định được tiềm năng và giá trị

của sâm bố chính được trồng tại huyện miền núi A Lưới tỉnh Thừa Thiên Huế.

3.6. Khảo sát công thức phối chế cao sâm bố chính với mật ong

Để đuổi dung môi sau khi trích ly, dung dịch trích ly được tiến hành cô quay chân không khi nồng độ chất khô hòa tan

đạt từ 70 đến 75° Bx được đem phối chế với mật ong có nồng độ chất khô hòa tan lớn hơn 70° Bx. Chúng tôi tiến hành khảo sát ba công thức phối chế tỷ lệ cao sâm bố chính với mật ong 40/60, 50/50 và 60/40 (%). Kết quả đánh giá các chỉ tiêu cảm quan được thể hiện trên Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả đánh giá cảm quan các mẫu chế phẩm căn/cao sâm bố chính với mật ong được phối chế theo công thức khác nhau

Tỷ lệ cao sâm/mật ong (%)	Điểm cảm quan			
	Màu sắc	Mùi	Vị	Trạng thái
40/60	5,76 ^c	6,06 ^b	5,63 ^b	5,56 ^c
50/50	7,00 ^a	7,16 ^a	7,23 ^a	7,30 ^a
60/40	6,36 ^b	7,03 ^a	7,03 ^a	6,40 ^b

Trong cùng một cột, các giá trị có cùng ít nhất một chữ cái thì không sai khác nhau ở mức ý nghĩa 5%

Cả 3 công thức phối chế cao sâm bố chính với mật ong đều được đánh giá khá cao về trạng thái, màu sắc và mùi vị. Cao sâm bố chính phối mật ong có vị ngọt thanh, chua nhẹ, có mùi thơm đặc trưng của sâm và mật ong. Công thức phối chế với tỷ lệ cao sâm bố chính và mật ong 50/50, 60/40 có điểm cảm quan về mùi và vị tốt nhất. Tuy nhiên, công thức phối chế ở tỷ lệ 50/50 cho điểm cảm quan cao nhất ở tất cả các chỉ tiêu cảm quan được đánh giá, có trạng thái sệt vừa phải, mùi thơm của cao và mật ong. Vị ngọt vừa phải hài hoà cân đối, màu sắc tốt, không quá đậm. Từ kết quả thu được, chúng tôi lựa chọn công thức phối chế giữa cao sâm bố chính và mật ong theo tỷ lệ 50/50%. Cao sâm bố chính và mật ong thành phẩm có nồng độ chất khô hoà tan 75°Bx, hàm lượng saponin tổng 14,7%, sản phẩm có màu nâu, mùi thơm đặc trưng, nếm thử có hậu vị ngọt dịu. Pha 1 g cao sâm bố chính mật ong với 100 ml nước ấm, cao dễ hoà tan, nước có màu vàng nhạt, giữ được mùi thơm, khi uống có vị ngọt dịu hài hoà.



Hình 5. Cao sâm bố chính mật ong thành phẩm

4. KẾT LUẬN

Khi tăng nồng độ dung môi, lượng dung môi ethanol cũng như nhiệt độ và thời gian đến ngưỡng giá trị xác định thì sẽ làm tăng hiệu suất thu hồi saponin từ nguyên liệu củ sâm bố chính. Tuy nhiên, nếu tiếp tục tăng các thông số đó vượt ngưỡng thì hiệu suất thu hồi saponin sẽ không thay đổi có ý nghĩa thống kê hoặc bị giảm đi. Nghiên cứu đã tìm ra các thông số phù hợp để trích ly saponin từ củ sâm bố chính dung môi ethanol 60%; tỷ lệ nguyên liệu/dung là 1/16; ở nhiệt độ 70°C trong thời gian 3 giờ. Với điều kiện trích ly đã thu được hàm lượng saponin tổng 0,66 g từ 10 g nguyên liệu sâm bố chính cao hơn khi trích ly saponin từ nguyên liệu sâm bố chính được trồng tại tỉnh Quảng Bình. Đã tìm ra công thức phối chế cao sâm bố chính với mật ong theo tỷ lệ 50/50 (%) cho sản phẩm có điểm cảm quan cao, sản phẩm có màu sắc đẹp, mùi vị thơm ngon đặc trưng, khả năng hòa tan với nước ấm khi sử dụng tốt, phù hợp thì hiếu người tiêu dùng. Đây là nghiên cứu tiềm năng có thể thực hiện các nghiên cứu sâu hơn, khảo nghiệm và khả năng ứng dụng vào thực tiễn sản xuất làm đa dạng hóa và nâng cao giá trị từ nguyên liệu sâm bố chính được trồng trên địa bàn huyện A Lưới tỉnh Thừa Thiên Huế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

- Nguyễn Văn Bình, Phạm Thị Phương. (2020). Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tách chiết saponin từ hạt chôm chôm., *Tạp chí Khoa học Đại học Tân Trào*, 17, 42-46.
- Nguyễn Thượng Dong, Trần Công Luận, Nguyễn Thị Thu Hương. (2007). *Sâm Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật.
- Dược điển Việt Nam V. (2017). *Chuyên luận Sâm Bố Chính*. Bộ y tế. 1310
- Mai Đăng Đầu. (2004). *Xây dựng quy trình chiết xuất saponin toàn phần từ Ngưu tất*. Báo cáo kết quả thực hiện đề tài khoa học và công nghệ.
- Phan Văn Đệ, Trần Công Luận, Ngô Văn Tuấn. (2005). Khảo sát hình thái, giải phẫu và thành phần hóa học cây Sâm bố chính (*Abelmoschus sagittifolius* Kurz Merr.) mọc hoang và được trồng. *Kỷ yếu công trình*

nghiên cứu khoa học và công nghệ 2001-2005, Viện dược liệu.

- Phạm Thị Thu Hiền. (2012). Nghiên cứu chiết, tinh sạch thu chế phẩm saponin triterpen từ rau má và khảo sát một số hoạt tính sinh học. Luận văn thạc sỹ khoa học Công nghệ sinh học, Đại học Bách Khoa Hà Nội.
- Nguyễn Thị Thu Hương. (2005). *Một số tác dụng dược lý của Sâm bố chính và thập tự Harmand thu hái ở Lộc Ninh, tỉnh Bình Phước*. Kỷ Yếu công trình Nghiên cứu khoa học 2001-2005, Viện dược liệu.
- Lê Quốc Long (24/10/2022). *Sâm Bố Chính trên đất Quảng Nhâm*. Khai thác từ <https://aluoi.thuathienhue.gov.vn/?gd=21&cn=28&tc=28417>
- Đỗ Tất Lợi. (2004). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Nhà xuất bản Hà Nội, 813-815.
- Trần Công Luận và Bùi Trần Minh Phương. (2011). Khảo sát thành phần hóa học của rễ cây sâm bố chính (*Hibiscus sagittifolius* Kurz. Malvaceae) trồng ở Bạc Liêu. *Tạp chí Dược liệu*, 5, 339-441.
- Nguyễn Văn Mùi (2001), *Thực hành Hóa sinh học*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật
- Nguyễn Xuân Nam, Phạm Thanh Huyền, Nguyễn Thị Thúy, Đinh Bá Hòe, Đinh Thị Thu Trang. (2020). Đánh giá một số đặc điểm nông sinh học của nguồn gen sâm bố chính (*Abelmoschus sagittifolius*), *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 1, 32-39
- Lê Thị Thanh Thảo, Nguyễn Trọng Điệp, Nguyễn Hồng Vân, Võ Xuân Minh, Nguyễn Nữ Huyền My. (2019). Xây dựng quy trình chiết xuất saponin toàn phần từ lá đu đủ rừng bằng phương pháp chiết siêu âm. *Tạp chí Y – dược học quân sự*, 9, 17-22.
- Phạm Thị Mỹ Tiên, Đinh Thị Hồng Thùy, Nguyễn Đăng Trường, Trần Ngọc Danh, Trần Quốc Trung, Hồ Hiệp Thành, Nguyễn Thị Thảo Minh và Trần Chí Hải. (2021). Nghiên cứu quá trình trích ly saponin tổng với sự hỗ trợ của sóng siêu âm và đánh giá hoạt tính sinh học của cao chiết từ sâm bố chính (*Abelmoschus sagittifolius*). *Tạp chí Khoa học Công nghệ và Thực phẩm*, 21(3), 212-223
- Lê Bạch Tuyết. (1994), *Các quá trình công nghệ cơ bản trong sản xuất thực phẩm*. Nhà xuất bản Giáo dục.
- Phạm Thị Hà Vân, Nguyễn Châu Anh và Trần Thị Nguyệt. (2022). Ảnh hưởng của thời gian thu hái và phương pháp bảo quản đến

- chất lượng sâm bố chính (*Abelmoschus sagittifolius* (Kurz) Merr.) sau thu hoạch. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư Phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, 19(9), 1508-1517.
- Đào Thị Vui. (2007). *Nghiên cứu thành phần hóa học và tác dụng dược lý theo hướng điều trị loét dạ dày của rễ củ cây sâm báo (Abelmoschus sagittifolius (Kurz) Merr. Họ Bông (Malvaceae))*. Luận văn Tiến sĩ, Hà Nội.
- 2. Tài liệu tiếng nước ngoài**
- Choon Yoong Cheok, Hanaa Abdelkarim, Rabiha Sulaiman. (2014). Extraction and quantification of saponins: A review, *Food Research International*, 59,16-40.
- De-Li Chen, Xiao-Po Zhang, Guo-Xu Ma, Hai-Feng Wu, Jun-Shan Yang, Xu-Dong Xu . (2016). A new sesquiterpenoid quinone with cytotoxicity from *Abelmoschus sagittifolius*. *Natural Product Research*. 30(5), 565-569.
- Raman, A., & Lau, C. (1996). Anti-diabetic properties and phytochemistry of *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae). *Phytomedicine*, 2, 349–362.
- Sri Astuti, Mimi Sakinah, A.M, Retno Andayani, B.M., & Awalludin, Risch. (2011) Determination of saponin compound from *anredera cordifolia* (Ten) steenis plant (Binahong) to potential treatment for several diseases. *Journal of Agricultural Science*, 3(4), 224-232.
- Takeuchi, T. M., Pereira, C. G., Braga, M. E.M., Maróstica, M. R., Leal, P. F., & Meireles, M. A. A. (2009). Low-pressure solvent extraction (solid–liquid extraction, microwave assisted, and ultrasound assisted) from condimentary plants. In M. A. A. Meireles (Ed.). *Extracting bioactive compounds for food products-Theory and applications*. Boca Raton: CRC Press. 151(158), 140–144.
- Thuc Dinh Ngoc, Mai Vu Thi Ha, Thanh Nguyen Le, Hue Vu Thi, Thi Van Anh Nguyen, Adam Mechler, Nguyen Thi Hoa, & Quan V. Vo. (2022). A potent antioxidant sesquiterpene, abelsaginol, from *Abelmoschus sagittifolius*: Experimental and theoretical insights. *ACS Omega* 2022, 7(27), 24004-24011.