



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0003717

(51) **A61K 36/48; A23L 29/10**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00250

(22) 23/06/2021

(45) 25/09/2024 438

(43) 26/12/2022 417A1

(73) Trường Đại học Vinh (VN)
182 Lê Duẩn, Thành phố Vinh, Nghệ An

(72) Nguyễn Tân Thành (VN); Trần Đình Thắng (VN); Lê Thị Mỹ Châu (VN); Đoàn Mạnh Dũng (VN); Nguyễn Thị Hương (VN); Nguyễn Bá Thanh (VN).

(54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT BỘT CHIẾT SAPONIN TOÀN PHẦN TỪ RỄ CÂY
CÁT SÂM (MILLETTIA SPECIOSA)**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất bột chiết saponin toàn phần từ rễ cây Cát sâm (*Millettia speciosa*), trong đó rễ cây Cát sâm (*Millettia speciosa*) được sấy khô, chiết bằng etanol 80% ở nhiệt độ 85°C thu được cao chiết lỏng, phần cao chiết này được chiết phân đoạn chọn lọc trong n1-butanol để thu saponin toàn phần. Saponin thu được này được phối trộn với chất phụ gia colloidal silicon dioxide (aerosil) và sấy khô đến khi hàm ẩm còn khoảng 5%, nghiền mịn, thu được bột chiết saponin toàn phần.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực hóa dược, thực phẩm chức năng và các hợp chất thiên nhiên, cụ thể là giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất bột chiết saponin toàn phần từ rễ cây Cát sâm (*Millettia speciosa*) để ứng dụng làm dược phẩm, thực phẩm chức năng.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Cây cát sâm có tên khoa học là *Millettia speciosa* Champ, thuộc họ Cánh bướm (Fabaceae), bộ Đậu (Fabales), lớp Hai lá mầm (Magnoliopsida). Tên gọi khác là sâm nam, sâm chèo mè, sâm chuột, ngưi đại lực, sơn liên ngẫu, đại lực thụ. Đây là một vị thuốc bổ giống củ sắn do đó có tên gọi là cát sâm. Cát sâm là cây dây leo gỗ, có rễ củ nạc. Cây mọc tự nhiên ở rừng các tỉnh vùng núi Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, sinh trưởng bình thường ở hầu hết các dạng đất và mọc tốt trên đất có độ pH trung tính hoặc hơi kiềm. Sinh trưởng mạnh trong mùa xuân – hè, tái sinh tự nhiên chủ yếu bằng hạt và tái sinh chồi sau khi bị chặt. Một khóm có thể thu hoạch được 2-3 kg củ. Ở Việt Nam, Cây cát sâm được coi như là một vị thuốc bổ mát, thường dùng trong những trường hợp suy nhược, ho, sốt khát nước, nhức đầu, tiểu tiện khó khăn, dùng riêng hay phối hợp nhiều vị thuốc khác dưới dạng thuốc sắc (Đỗ Tất Lợi, 2004).

Cây cát sâm là một loại cây nhiệt đới truyền thống ở Trung Quốc, theo y học cổ truyền Trung Quốc, rễ của cây cát sâm có nhiều lợi ích cho sức khỏe con người như thúc đẩy lưu thông máu, điều trị bệnh thấp khớp, viêm khớp, tê cổ tay, đau gối, viêm phế quản và viêm gan mãn tính. Theo các nghiên cứu mới nhất thì trong cây cát sâm chứa hơn 50 hợp chất gồm alkaloids, terpenoids, flavones, phenylpropanoids, volatile oil và phytosterol và đặc biệt chứa nhiều saponin.

Saponin còn gọi là saponosit là một nhóm glycosit lớn, gặp rộng rãi trong thực vật. Saponin có trong nhiều loài thực vật, cả thực vật hoang dại lẫn thực vật gieo trồng. Có hai loại saponin, đó là saponin acid (triterpenoid saponin) và saponin trung tính (steroid saponin). Saponin acid có mặt chủ yếu trong thực vật gieo trồng còn saponin trung tính có mặt chủ yếu trong thực vật hoang dại, đặc biệt là trong thảo dược. Nhóm

cây đậu như đậu tương, đậu Hà lan, cỏ luzern... và một số cây cỏ có tính chất tạo bọt như rễ cây sà phòng (soap root), vỏ cây sà phòng (soap bark)... khá giàu saponin. Saponin khi thủy phân cho glycon (gốc đường, bao gồm glucoza, arabinoza, xyloza và axit glucuronic) và aglycon (gốc sapogenin, bao gồm saponin trung tính và saponin axit)

Cấu trúc hóa học cơ bản của nhóm saponin trung tính là steroid còn của nhóm saponin axit là triterpenoi. Hợp chất saponin đang có trên thị trường hiện nay chủ yếu lấy từ cây Quillaja (*Quillaja saponaria*) và cây Yucca (*Yucca schidigera*), các cây này mọc nhiều ở vùng nóng và khô của Bắc và Trung Mỹ, Chilê và Mexico. Để thu được saponin của cây Quillaja, người ta đem gỗ và vỏ cây đun sôi trong các thùng lớn, lọc lấy nước rồi cô đặc bằng cách bốc hơi. Còn để thu hoạch saponin của cây Yucca, người ta đem thân cây ngâm nước hoặc sấy khô. Nếu làm theo kỹ thuật sấy khô thì thân cây sau khi sấy đem nghiền thành bột, đó là bột saponin yucca. Nếu làm theo kỹ thuật ngâm nước thì thân cây sau khi ngâm nước được ép lấy dịch.

Saponin có tác dụng phá huyết, độc với động vật máu lạnh, kích ứng niêm mạc gây hắt hơi, đỏ mắt, có tác dụng long đờm, lợi tiểu. Đa số saponin có vị đắng trừ một số như glycyrrhizin có trong cam thảo bắc, abrusosit trong cam thảo dây có vị ngọt. Saponin tan trong nước, alcol, rất ít tan trong axeton, ete, hexan. Do đó người ta thường dùng 3 dung môi này để rửa saponin. Ngoài ra saponin có thể bị rửa bởi chì axetat, bari hydroxyd, ammoni sulfat. Tuy nhiên saponin khó bị thẩm tích, người ta dựa vào tính chất này để tinh chế saponin trong quá trình chiết xuất. Trong y học, saponin có tác dụng long đờm, chữa ho, đây là hoạt chất chính trong các dược liệu chữa ho như viễn chí, cát cánh, cam thảo, thiên môn, mạch môn.

Đã có một số ứng dụng với dược phẩm chứa saponin có tác dụng thông tiểu như rau má, tỳ giải, thiên môn, mạch môn hoặc sử dụng như một vị thuốc bổ trong một số vị thuốc bổ tăng cường sinh lực như nhân sâm, tam thất, ngũ gia bì, đinh lăng và một số cây thuộc họ nhân sâm khác. Do đặc tính tăng sự thẩm của tế bào, sự có mặt của saponin sẽ làm cho các hoạt chất khác dễ hoà tan và hấp thu, ví dụ trường hợp digitonin trong lá Digital. Saponin thực vật được sử dụng như tác nhân chống viêm, như saponin cam thảo, ngưu tất, cỏ xước, kháng khuẩn, kháng nấm, ức chế hoạt động của virus như saponin cam thảo, lá cà chua, mầm khoai tây hay có tác dụng chống ung

thư trên thực nghiệm hoặc đã được chứng minh có tác dụng diệt các loài thân mềm (nhuyễn thể).

Tuy nhiên, việc chiết xuất saponin trong nguyên liệu thực vật thường phức tạp và hiệu suất thấp nên ứng dụng saponin từ nguyên liệu thực vật chưa cao. Cần có quy trình sản xuất saponin có khả năng ứng dụng trong dược phẩm hoặc thực phẩm chức năng. Một trong những saponin thực vật được chú ý và được đánh giá là tiềm năng ứng dụng trong y học và trong thực phẩm chức năng đó là saponin từ cây Cát sâm (*Millettia speciosa*). Tuy nhiên, chưa có quy trình đề cập đến việc chiết saponin toàn phần từ củ Cát sâm cho phép phát triển nguồn nguyên liệu với hàm lượng và hiệu suất đủ để ứng dụng phát triển thuốc và thực phẩm chức năng.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, cụ thể là giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất bột chiết saponin toàn phần từ rễ cây Cát sâm (*Millettia speciosa*), trong đó quy trình này bao gồm các bước:

a) xử lý nguyên liệu bằng cách thu hái phần rễ cây Cát sâm (*Millettia speciosa*), rửa sạch, cắt thành đoạn từ 0,5 đến 0,7cm, sau khi sấy khô đến độ ẩm khoảng 10%, nghiền thô qua sàng cỡ lỗ khoảng 1mm thu được nguyên liệu dạng bột;

b) Chiết saponin thô bằng cách chuyển nguyên liệu dạng bột vào nồi chiết chứa etanol 80% theo tỷ lệ nguyên liệu/etanol là 1/5 (trọng lượng/thể tích), chiết ở nhiệt độ 85°C trong 2 giờ, sau khi rút kiệt thu phần dịch chiết, phần bã được bổ sung tiếp một lượng etanol theo tỷ lệ nguyên liệu/etanol là 1/5 (trọng lượng/thể tích) và chiết trong cùng điều kiện, sau khi rút kiệt, gộp phần dịch chiết, thu được dịch chiết chứa saponin thô;

c) chiết phân đoạn saponin bằng cách cô chân không để loại dung môi đến khi còn 1/5 thể tích, sau đó chuyển phần cao lỏng vào thiết bị khuấy, bổ sung n-butanol theo tỷ lệ n-butanol/cao lỏng là 1/1 (theo thể tích) để chiết phân đoạn, tiến hành khuấy trộn trong 30 phút, tốc độ từ 15 đến 20 vòng/phút, sau khi để lắng trong 18 giờ, thu phân đoạn n-butanol, phần cao lỏng được chiết lặp lại 4 lần bằng n-butanol trong cùng điều kiện, gộp chung các phân đoạn n-butanol chứa saponin; và

d) thu bột chiết saponin toàn phần bằng cách cô thu hồi dung môi n-butanol trong hệ thống cô đặc chân không đến khi thu được dạng cao đặc, sau khi phối trộn cao đặc này với chất phụ gia colloidal silicon dioxit (aerosil) theo tỷ lệ chất phụ gia/cao đặc là ¼ theo khối lượng, sấy khô ở nhiệt độ từ 45 đến 50°C đến khi độ ẩm nhỏ hơn 5%, nghiền mịn thu được bột chiết saponin toàn phần.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ sản xuất bột chiết saponin toàn phần từ rễ cây Cát sâm (*Millettia speciosa*).

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây, giải pháp hữu ích được mô tả chi tiết với những phương án và ví dụ thực hiện cụ thể. Tuy nhiên, các phương án và các ví dụ thực hiện cụ thể này chỉ nhằm làm rõ bản chất của giải pháp hữu ích chứ không nhằm giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ của giải pháp hữu ích.

Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất bột chiết saponin toàn phần từ rễ cây Cát sâm (*Millettia speciosa*), trong đó quy trình này bao gồm các bước: a) xử lý nguyên liệu; b) chiết saponin thô; c) chiết phân đoạn saponin; và d) thu bột chiết saponin toàn phần.

Trong bước xử lý nguyên liệu, nguyên liệu được sử dụng là phần rễ của cây Cát sâm (*Millettia speciosa*). Phần rễ của cây Cát sâm (*Millettia speciosa*) được thu hái, rửa sạch và cắt thành đoạn từ 0,5 đến 0,7cm. Sau khi sấy khô đến độ ẩm khoảng 10%, nghiền thô qua sàng cỡ lỗ khoảng 1mm thu được nguyên liệu dạng bột.

Trong bước chiết saponin thô, tiến hành chuyển nguyên liệu dạng bột vào nồi chiết chứa etanol 80% theo tỷ lệ nguyên liệu/etanol là 1/5 (trọng lượng/thể tích). Tiến hành chiết ở nhiệt độ 85°C trong 2 giờ. Sau khi rút kiệt thu phần dịch chiết, phần bã được bổ sung tiếp một lượng etanol theo tỷ lệ nguyên liệu/etanol là 1/5 (trọng lượng/thể tích) và chiết trong cùng điều kiện. Quá trình chiết hai lần này cho phép chiết triệt để saponin trong nguyên liệu. Sau khi rút kiệt, gộp phần dịch chiết, thu được dịch chiết chứa saponin thô.

Trong bước chiết phân đoạn saponin, tiến hành cô chân không để loại dung môi đến khi còn 1/5 thể tích thu được dạng cao lỏng. Sau đó chuyển phần cao lỏng vào

thiết bị khuấy, bổ sung n-butanol theo tỷ lệ n-butanol/cao lỏng là 1/1 (theo thể tích) để chiết phân đoạn. Quá trình chiết phân đoạn được thực hiện trong điều kiện khuấy trộn trong 30 phút. Tốc độ từ 15 đến 20 vòng/phút. Sau khi để lắng trong 18 giờ, các phân đoạn được tách ra, tiến hành thu phân đoạn n-butanol. Phần cao lỏng được chiết lặp lại 4 lần bằng n-butanol trong cùng điều kiện. Sau khi chiết, gộp chung các phân đoạn n-butanol chứa saponin.

Trong bước thu bột chiết saponin toàn phần, tiến hành cô thu hồi dung môi n-butanol trong hệ thống cô đặc chân không đến khi thu được dạng cao đặc. Sau khi phối trộn cao đặc này với chất phụ gia colloidal silicon dioxit (aerosil) theo tỷ lệ chất phụ gia/cao đặc là ¼ theo khối lượng, tiến hành sấy khô, Nhiệt độ sấy tốt nhất được duy trì trong khoảng từ 45 đến 50°C đến khi độ ẩm nhỏ hơn 5%. Sau khi nghiền mịn thu được bột chiết saponin toàn phần.

Bột chiết saponin toàn phần có mùi thơm, mịn, được đóng gói bảo quản trong túi kín khí, bảo quản ở nơi thoáng mát, khô thoáng, nhiệt độ dưới 30°C.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Ví dụ 1. Sản xuất bột chiết saponin toàn phần từ rễ cây Cát sâm (*Millettia speciosa*)

Cát sâm được (*Millettia speciosa*) được thu hoạch phần củ, rửa sạch, cắt thành đoạn từ 0,5 đến 0,7cm, sau khi sấy khô đến độ ẩm khoảng 10%. Nghiền thô qua sàng cỡ lỗ khoảng 1mm thu được nguyên liệu dạng bột.

Cân 50kg nguyên liệu bột củ cây Cát sâm thu được ở trên chuyển vào nồi chứa 250 lít etanol 80%. Tiến hành đóng kín nồi chiết và gia nhiệt đến 80°C. Thời gian chiết 2 giờ. Sau khi chiết, rút cạn dịch và bổ sung 250 lít etanol và chiết tiếp lần 2. Phần dịch sau khi chiết được thu gom thu được dịch chiết chứa saponin thô.

Phần dịch chiết (500 lít) được đến khi cô đến khi còn 100 lít. Tiếp đó bổ sung n-butanol theo tỷ lệ n-butanol/cao lỏng là 1/1 (theo thể tích). Tiến hành khuấy trộn trong 30 phút, tốc độ từ 15 đến 20 vòng/phút. Sau khi để lắng trong 18 giờ, thu phân đoạn n-butanol. Phần cao lỏng được chiết lặp lại 4 lần bằng n-butanol trong cùng điều kiện. Gộp chung các phân đoạn n-butanol chứa saponin.

Cô thu hồi dung môi n-butanol trong hệ thống cô đặc chân không đến khi thu được 6 lít cao đặc. Tiến hành bổ sung 1,5 kg colloidal silicon dioxit và sấy khô ở nhiệt

độ từ 50°C đến khi độ ẩm nhỏ hơn 5%, nghiền mịn thu được 5kg bột chiết saponin toàn phần.

Bột chiết saponin toàn phần được đóng gói bảo quản trong túi kín khí, bảo quản ở nơi thoáng mát, khô thoáng, nhiệt độ dưới 30°C.

Sản phẩm được đưa đi kiểm định, kết quả kiểm định cho thấy hàm lượng saponin có trong bột chiết đạt 37,52%.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Quy trình sản xuất bột chiết saponin toàn phần cho phép chiết chọn lọc saponin toàn phần từ rễ cây Cát sâm (*Millettia speciosa*) với hàm lượng saponin toàn phần đạt 37,52%. Quy trình cho phép phát triển nguồn nguyên liệu saponin ứng dụng trong công nghiệp dược phẩm, thực phẩm chức năng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất bột chiết saponin toàn phần từ rễ cây Cát sâm (*Millettia speciosa*), trong đó quy trình này bao gồm các bước:

a) xử lý nguyên liệu bằng cách thu hái phần rễ cây Cát sâm (*Millettia speciosa*), rửa sạch, cắt thành đoạn từ 0,5 đến 0,7cm, sau khi sấy khô đến độ ẩm khoảng 10%, nghiền thô qua sàng cỡ lỗ khoảng 1mm thu được nguyên liệu dạng bột;

b) Chiết saponin thô bằng cách chuyển nguyên liệu dạng bột vào nồi chiết chứa etanol 80% theo tỷ lệ nguyên liệu/etanol là 1/5 (trọng lượng/thể tích), chiết ở nhiệt độ 85°C trong 2 giờ, sau khi rút kiệt thu phần dịch chiết, phần bã được bổ sung tiếp một lượng etanol theo tỷ lệ nguyên liệu/etanol là 1/5 (trọng lượng/thể tích) và chiết trong cùng điều kiện, sau khi rút kiệt, gộp phần dịch chiết, thu được dịch chiết chứa saponin thô;

c) chiết phân đoạn saponin bằng cách cô chân không để loại dung môi đến khi còn 1/5 thể tích, sau đó chuyển phần cao lỏng vào thiết bị khuấy, bổ sung n-butanol theo tỷ lệ n-butanol/cao lỏng là 1/1 (theo thể tích) để chiết phân đoạn, tiến hành khuấy trộn trong 30 phút, tốc độ từ 15 đến 20 vòng/phút, sau khi để lắng trong 18 giờ, thu phân đoạn n-butanol, phần cao lỏng được chiết lặp lại 4 lần bằng n-butanol trong cùng điều kiện, gộp chung các phân đoạn n-butanol chứa saponin; và

d) thu bột chiết saponin toàn phần bằng cách cô thu hồi dung môi n-butanol trong hệ thống cô đặc chân không đến khi thu được dạng cao đặc, sau khi phối trộn cao đặc này với chất phụ gia colloidal silicon dioxit (aerosil) theo tỷ lệ chất phụ gia/cao đặc là ¼ theo khối lượng, sấy khô ở nhiệt độ từ 45 đến 50°C đến khi độ ẩm nhỏ hơn 5%, nghiền mịn thu được bột chiết saponin toàn phần.

HÌNH 1

