



(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)



2-0003793

(51) **A61K 36/8965; A61K 9/14**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00535

(22) 03/12/2021

(45) 25/11/2024 440

(43) 27/01/2023 418

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

(72) Nguyễn Tân Thành (VN); Cao Tiến Trung (VN); Đinh Thị Kim Hảo (VN); Trần
Phương Chi (VN); Trương Văn Hiền (VN).

(54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT BỘT CHIẾT GIÀU SAPONIN TỪ CÂY MĂNG TÂY
(ASPARAGUS OFFICINALIS)**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất bột chiết saponin toàn phần từ cây Măng tây (*Asparagus officinalis*), trong đó cây Măng tây (*Asparagus officinalis*) được sấy khô, chiết bằng etanol 80% ở nhiệt độ 80÷85°C trong 3 giờ thu được cao chiết lỏng, cô đặc cao lỏng còn 1/5 thể tích, phần cao chiết này được chiết phân đoạn chọn lọc trong n-butanol với tỷ lệ 1/1, khuấy trộn trong 30 phút rồi để lắng trong 24 giờ và cô thu hồi dung môi để thu được cao đặc chứa saponin toàn phần. Hòa tan cao đặc với nước theo tỷ lệ 8/1 (nước/cao) thu được dạng cao lỏng. Tiến hành phối trộn cao lỏng này với chất trợ sấy maltodextrin tỷ lệ 1/10 (khối lượng maltodextrin/cao lỏng) sau đó tiến hành sấy phun hỗn hợp dịch thu được bột chiết saponin toàn phần có độ ẩm nhỏ hơn 5%.

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 cây Măng tây (*Asparagus officinalis*) để ứng dụng làm dược phẩm, thực phẩm chức năng.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Chi Măng tây (danh pháp khoa học: *Asparagus*) là một chi thực vật thuộc Họ Măng tây (Asparagaceae), và phân họ cùng tên (Asparagoideae). Chi này bao gồm 300 loài, phần lớn trong đó là các cây thường xanh lâu năm, mọc từ tầng thâm như các loài dây leo hay cây bụi. Trong chi này, loài *Asparagus officinalis* L. hay còn gọi là măng tây xanh, đây là loài thông dụng nhất, là một món ăn phổ biến trong ẩm thực nhiều nước. Những loài cây khác trong chi này được trồng làm cảnh.

Cây măng tây được trồng ở Việt Nam từ những năm 1960 ở các vùng như Đà Lạt, Ninh Thuận, Bình Thuận, Hải Phòng... Trong cây măng tây chứa nhiều chất xơ, nước, các loại vitamin và giàu chất dinh dưỡng. Thành phần dinh dưỡng của măng tây gồm có: protein, béo, chất xơ, carbohydrate, canxi, carotene, thiamin, riboflavin, niacin, folate, axit ascobic, sắt, kẽm, đồng, axit folic... Ngoài các chất dinh dưỡng thì cây măng tây còn chứa các chất có hoạt tính sinh học và đã được chứng minh có tác dụng tích cực đến sức khỏe con người như: polyphenols, flavonoids, anthocyanins, saponins... Các thành phần có hoạt tính sinh học trong cây măng tây có nhiều tác dụng dược lý như cải thiện bệnh tim mạch, phòng ngừa và điều trị bệnh táo bón, lợi tiểu, phục hồi sức khỏe, tránh mệt mỏi, tăng sức đề kháng, kìm hãm sự phát triển của tế bào ung thư, kích hoạt các gen chống ung thư, ngăn ngừa xơ cứng động mạch, giảm mỡ máu và có thể chống lão hóa (Guo, 2019)

Ở Việt Nam, Măng tây đang được nhiều người quan tâm, nó được sử dụng chủ yếu dưới dạng tươi để chế biến các món ăn nên thời gian sử dụng ngắn. Hiện nay, người dân đang sử dụng phần ngọn của cây măng tây làm thức ăn, còn phần gốc cũng chứa đựng giá trị dinh dưỡng không kém phần ngọn nhưng chưa được sử dụng một cách hợp lý.

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, etc, 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 thấm 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, ngư tử, 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 Măng tây (*Asparagus officinalis*). Tuy nhiên, chưa có quy trình đề cập đến việc chiết saponin toàn phần từ cây Măng tây 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. Nguồn nguyên liệu măng tây được thu hái và chế biến tại Công ty giống cây trồng Nha Hồ, thôn Nha Hồ, xã Nhân Sơn, huyện Ninh Sơn, tỉnh Ninh Thuận.

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 giàu saponin từ cây Măng tây (*A. officinalis*), trong đó quy trình này bao gồm các bước:

a) xử lý nguyên liệu bằng cách thu hái phần ngọn non (chiều cao ngọn từ 20÷25cm) của cây Măng tây (*A. officinalis*), rửa sạch, làm ráo và cắt thành đoạn từ 5 đến 7mm (cắt xiết dọc thân với góc 45°). Sấy nguyên liệu sau khi cắt thái xong đến độ ẩm khoảng 8÷10%, nghiền thô qua sàng cỡ lỗ khoảng 1÷2mm thu được nguyên liệu dạng bột;

b) Chiết saponin thô bằng cách chuyển nguyên liệu dạng bột vào nồi chiết chứa ethanol 80% theo tỷ lệ nguyên liệu/ethanol là 1/5 (trọng lượng/thể tích), chiết ở nhiệt độ 80÷85°C trong 3 giờ, sau khi rút kiệt thu phần dịch chiết, phần bã được bổ sung tiếp một lượng ethanol theo tỷ lệ nguyên liệu/ethanol 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 24 giờ, thu phân đoạn n-butanol, phần cao lỏng được chiết lặp lại 3 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. Hòa tan cao đặc với nước theo tỷ lệ 8/1 (thể tích/trọng lượng) thu được dạng cao lỏng. Tiến hành phối trộn cao lỏng này với chất trợ sấy maltodextrin theo tỷ lệ chất phụ gia/cao lỏng là 1/10 theo khối lượng, sau đó sấy phun ở nhiệt độ $160 \div 170^{\circ}\text{C}$, tốc độ 10 lít/giờ thu được bột chiết saponin toàn phần. Độ ẩm bột chiết saponin toàn phần nhỏ hơn 5%.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ sản xuất bột chiết saponin toàn phần từ cây Măng tây (*A. officinalis*)

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 cây Măng tây (*A. officinalis*), 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 bằng sấy phun.

Trong bước xử lý nguyên liệu, nguyên liệu được sử dụng là phần ngọn non (chiều cao ngọn từ $20 \div 25\text{cm}$) của cây măng tây (*A. officinalis*), nguyên liệu được rửa sạch, làm ráo và cắt thành đoạn từ 5 đến 7mm (cắt xiết dọc thân với góc 45°). Sau đó, tiến hành sấy nguyên liệu sau khi cắt thái trong máy sấy lạnh đến độ ẩm khoảng $8 \div 10\%$, rồi nghiền thô qua sàng cỡ lỗ khoảng $1 \div 2\text{mm}$ 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 $80 \div 85^{\circ}\text{C}$ trong 3 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 24 giờ, các phân đoạn được tách ra, tiến hành thu phân đoạn n-butanol. Phần cao lỏng được chiết lặp lại 3 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. Hòa tan cao đặc với nước theo tỷ lệ 8/1 (thể tích/trọng lượng) thu được dạng cao lỏng. Tiến hành phối trộn cao lỏng này với chất trợ sấy maltodextrin theo tỷ lệ chất phụ gia/cao lỏng là 1/10 theo khối lượng, sau đó sấy phun ở nhiệt độ $160\div 170^{\circ}\text{C}$, tốc độ 10 lít/giờ thu được bột chiết saponin toàn phần có độ ẩm nhỏ hơn 5%.

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 cây Măng tây (*A. officinalis*)

500 kg phần ngọn cây Măng tây (*A. officinalis*) được rửa sạch bằng máy rửa tăng áp, làm ráo bằng hệ thống quạt công suất lớn và cắt thành đoạn từ 5 đến 7mm (cắt xiết dọc thân với góc 45°)

Tiến hành sấy nguyên liệu sau khi cắt thái trong máy sấy lạnh (sấy bơm nhiệt) nhiệt độ $45\div 50^{\circ}\text{C}$, thời gian sấy $30\div 32$ giờ cho đến độ ẩm khoảng $8\div 10\%$, sau đó nghiền thô qua sàng cỡ lỗ khoảng $1\div 2\text{mm}$ thu được nguyên liệu dạng bột. Khối lượng bột thu được sau khi nghiền khoảng 50kg.

Cân 50kg nguyên liệu bột cây Măng tây 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 3 giờ. Sau khi chiết, rút cạn dịch và bổ sung 150 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 (còn lại khoảng 380 lít) được cô đến khi còn 80 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 24 giờ, thu phân

đoạn n-butanol. Phần cao lỏng được chiết lặp lại 3 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 10 lít cao đặc. Bổ sung 80 lít nước hòa tan cao đặc thu được cao lỏng. Tiến hành phối trộn cao lỏng này với 9kg chất trợ sấy maltodextrin, sau đó sấy phun ở nhiệt độ $160\div 170^{\circ}\text{C}$, tốc độ 10 lít/giờ thu được bột chiết saponin toàn phần có độ ẩm nhỏ hơn 5%.

Sản phẩm được đưa đi kiểm định, kết quả kiểm định cho thấy hàm lượng saponin có trong bột chiết đạt 6,2 %. Một số chỉ tiêu vi sinh kiểm tra trong mẫu sản phẩm bột giàu saponin từ cây măng tây:

Bảng 1. Kết quả thử nghiệm vi sinh vật bột sản phẩm
(kết quả kiểm nghiệm tại Viện dinh dưỡng Quốc gia - NIN)

TT	Chỉ tiêu thử	Giá trị LOD	Đơn vị tính	Kết quả	Phương pháp thử
1	<i>Coliforms</i>	1CFU/ml 10CFU/g	CFU/g	KPH	TCVN 6848:2007
2	<i>E.coli</i>	1CFU/ml 10CFU/g	CFU/g	KPH	TCVN 7924-2:2008
3	<i>B. cereus</i>	1CFU/ml 10CFU/g	CFU/g	KPH	TCVN 4992:2005
4	<i>Kỵ khí sinh H_2S</i>	1CFU/ml 10CFU/g	CFU/g	KPH	TCVN 4991:2005
5	<i>Salmonella</i>	1CFU/25 ml (g)	CFU/g	KPH	TCVN 10780-1:2017

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Quy trình sản xuất bột chiết giàu saponin cho phép chiết chọn saponin toàn phần từ cây Măng tây (*A. officinalis*) với hàm lượng saponin toàn phần có trong bột chiết đạt 6,2 %. Quy trình cho phép phát triển nguồn nguyên liệu giàu saponin ứng dụng trong công nghiệp dược phẩm, thực phẩm chức năng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất bột chiết giàu saponin từ cây Măng tây (*Asparagus officinalis*), trong đó quy trình này bao gồm các bước:

a) xử lý nguyên liệu bằng cách thu hái phần ngọn non (chiều cao ngọn từ 20÷25cm) của cây Măng tây (*A. officinalis*), rửa sạch, làm ráo và cắt thành đoạn từ 5 đến 7mm (cắt xiết dọc thân với góc 45°), sấy nguyên liệu sau khi cắt thái xong đến độ ẩm khoảng 8÷10%, nghiền thô qua sàng cỡ lỗ khoảng 1÷2mm thu được nguyên liệu dạng bột;

b) Chiết saponin thô bằng cách chuyển nguyên liệu dạng bột vào nồi chiết chứa ethanol 80% theo tỷ lệ nguyên liệu/ethanol là 1/5 (trọng lượng/thể tích), chiết ở nhiệt độ 80÷85°C trong 3 giờ, sau khi rút kiệt thu phần dịch chiết, phần bã được bổ sung tiếp một lượng ethanol theo tỷ lệ nguyên liệu/ethanol 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 24 giờ, thu phân đoạn n-butanol, phần cao lỏng được chiết lặp lại 3 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, hòa tan cao đặc với nước theo tỷ lệ 8/1 (thể tích/trọng lượng) thu được dạng cao lỏng, tiến hành phối trộn cao lỏng này với chất trợ sấy maltodextrin theo tỷ lệ chất phụ gia/cao lỏng là 1/10 theo khối lượng, sau đó sấy phun ở nhiệt độ 160÷170°C, tốc độ 10 lít/giờ thu được bột chiết saponin toàn phần có độ ẩm nhỏ hơn 5%.

HÌNH 1

