



(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)



2-0002580

(51) **C07C 45/78; C07C 49/255; C07C 49/213**
2006.01

(13) **Y**

(21) 2-2017-00180

(22) 29/06/2017

(45) 25/02/2021 395

(43) 25/01/2019 370A

(73) **VIỆN HÓA HỌC CÁC HỢP CHẤT THIÊN NHIÊN - VIỆN HÀN LÂM KHOA
HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM (VN)**

Nhà 1H, số 18 Hoàng Quốc Việt, phường Nghĩa Đô, quận Cầu Giấy, thành phố Hà
Nội

(72) **Trần Quốc Toàn (VN); Lê Tất Thành (VN); Phạm Quốc Long (VN); Nguyễn Huy
Tùng (VN).**

(54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT CURCUMINOIT TỪ CỦ NGHỆ VÀNG (CURCUMA LONGA
L.)**

(57) Sáng chế này đề cập đến quy trình sản xuất curcuminnoit từ củ nghệ vàng (*Curcuma longa* L.), trong đó quy trình bao gồm các bước: a) xử lý nguyên liệu; b) tách tinh dầu và tẩy nhựa dầu; c) thu bột nghệ đã được tách tinh dầu; d) chiết curcuminnoit; và e) thu curcuminnoit tinh sạch. Quy trình theo sáng chế sử dụng dung dịch đệm là axit amino axetic/NaOH/NaCl để tách tinh dầu và chiết bằng etanol để thu được curcuminnoit bao gồm 3 thành phần hoạt chất là curcumin ((1*E*,6*E*)-1,7-Bis(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)hepta-1,6-diene-3,5-dion), demethoxy curcumin (1*E*,6*E*)-1-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)-7-(4-hydroxyphenyl) hepta-1,6-diene-3,5-dion và bisdemethoxycurcumin (1*E*,6*E*)-1,7-Bis(4-hydroxyphenyl) hepta-1,6-diene-3,5-dion hữu ích làm nguyên liệu để sản xuất thuốc điều trị bệnh ung thư.

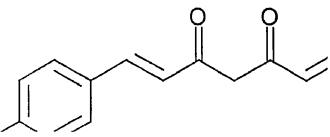
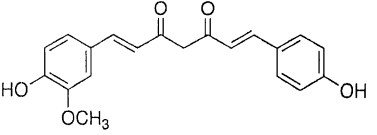
Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

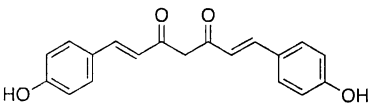
Sáng chế thuộc lĩnh vực công nghệ hóa học và các hợp chất thiên nhiên ứng dụng trong y học, cụ thể là sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất các hoạt chất curcuminoit từ củ nghệ vàng (*Curcuma longa* L.): bao gồm curcumin, demethoxycurcumin và bisdemethoxycurcumin để làm nguồn nguyên liệu sản xuất thuốc điều trị bệnh ung thư.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Củ nghệ đã được sử dụng trong y học cổ truyền tại Ấn Độ từ khoảng năm 1900 TCN để điều trị nhiều loại bệnh. Nghiên cứu của các nhà khoa học vào cuối thế kỷ 20 đã xác định các hoạt chất curcuminoit đóng vai trò quan trọng trong các hoạt tính sinh học của củ nghệ. Dựa trên những nghiên cứu *in vitro* và *in vivo*, các nhà khoa học đưa ra giả thuyết về khả năng ngăn ngừa và điều trị bệnh của các hoạt chất curcuminoit. Từ năm 2008, đã có rất nhiều thử nghiệm lâm sàng trên người đã được thử nghiệm để nghiên cứu về tác dụng của curcuminoit trong việc điều trị các bệnh như: viêm tụy, ung thư tụy, hội chứng loạn sản tụy, ung thư ruột kết, bệnh vảy nến và bệnh Alzheimer.

Curcuminoit là các chất tạo sắc tố màu vàng cam sáng có nhiều trong củ nghệ, đây là một hỗn hợp bao gồm ba thành phần là curcumin, demethoxycurcumin và bisdemethoxycurcumin.

Thành phần	Công thức	Thành phần (%)
Curcumin		60 – 70
Demethoxycurcumin		5 - 10

Bisdemethoxycurcumin		20 - 30
----------------------	--	---------

Các nghiên cứu gần đây đã cho thấy rằng hoạt chất chính trong củ nghệ là curcumin, đây là hoạt chất đã được chứng minh là có tác dụng tiêu diệt tế bào ung thư mạnh nhất theo cơ chế tiêu diệt từng bước các tế bào ác tính, chúng làm vô hiệu hoá tế bào ung thư và ngăn chặn không cho hình thành các tế bào ung thư mới trong khi các tế bào lành tính không bị ảnh hưởng. Curcuminoid ngăn chặn tế bào ung thư từ giai đoạn ban đầu cũng như ở giai đoạn tiến triển và di căn (cuối), các hợp chất này không gây tác dụng phụ như chán ăn, buồn nôn, rụng tóc, tàn phá các cơ quan nội tạng, thậm chí "chết trước khi khỏi bệnh" như các thuốc điều trị ung thư đang được sử dụng, ví dụ, Taxol, Taxlene và Cisplatin. Curcuminoid được coi là các hoạt chất đại diện cho thế hệ các hoạt chất chống ung thư vừa có hiệu lực vừa an toàn và không gây tác dụng phụ.

Curcumin cũng đã được chứng minh có khả năng giải độc tế bào gan mạnh, bảo vệ và làm tăng hồng cầu, giảm lượng cholesterol, điều hoà huyết áp, hạ mỡ máu, ngăn chặn béo phì, xoa bỏ tàn nhang, trứng cá, chống rụng tóc, giúp mau chóng mọc tóc, làm cho da hồng hào, tăng cường sắc đẹp, đặc biệt cần cho phái đẹp.

Curcumin cũng đã được chứng minh là một trong những chất chống viêm, chống oxy hoá điển hình. Nó không chỉ là hoạt chất đặc lực trong việc điều trị các bệnh ung thư, loét dạ dày, hành tá tràng, yếu gan mật, viêm gan B, C, xơ gan cổ trướng mà còn điều trị vừa nhẹ nhàng vừa hiệu quả các bệnh rối loạn hệ miễn dịch như viêm toàn thân, viêm đa khớp, viêm lõi cầu khớp, viêm màng bồ đào mắt, bệnh da sùi vẩy nến, ban đỏ hệ thống, viêm đa ổ bụng, loãng xương, rối loạn tuyết giáp, u máu, chảy máu (khó đông), suy giảm trí nhớ, mất trí nhớ, hỗ trợ điều trị bệnh Parkinson, nhũn não.

Curcumin cũng có khả năng kháng nấm, kháng khuẩn, đáng chú ý là khả năng kháng virus HIV gây ra bệnh AIDS. Các curcuminoid "chặt đứt" một trong

những mắt xích của quá trình nhiễm HIV và là một chất có triển vọng lớn trong điều trị nhiễm HIV cũng như căn bệnh thế kỷ AIDS với giá thành hạ.

Curcumin ở nhiều nước trên thế giới được coi là vừa là thuốc vừa là thực phẩm và được dùng để điều trị gần 20 loại bệnh ung thư khác nhau. Riêng đối với ung thư máu các nhà khoa học đã chứng minh các hợp chất curcuminoid có tác dụng tăng hồng cầu, chống suy kiệt và đang được coi là một biệt dược chống ung thư mạnh nhất, hiệu quả và an toàn nhất so với các thuốc chống ung thư hiện nay.

Nhiều nghiên cứu thử nghiệm đã chỉ ra rằng hoạt chất curcuminoid có tác dụng tiêu diệt tế bào ung thư mạnh. Tại Hoa Kỳ và Đài Loan, người ta đã tiến hành thử lâm sàng với curcuminoid để điều trị ung thư và kết luận: curcuminoid không chỉ kìm hãm sự phát tác của tế bào ung thư da, dạ dày, ruột, vòm họng, dạ con hoặc bàng quang mà còn là chất bổ cho dạ dày, ruột, gan, mật, lọc máu, làm sạch máu, điều trị vết thương, chống viêm khớp, dị ứng, nấm, chống vi khuẩn hữu hiệu. Từ năm 1993, các nhà khoa học thuộc trường đại học Harvard (Hoa Kỳ) đã công bố 3 chất có tác dụng kìm hãm tế bào HIV-1, HIV-1-RT v, trong đó có curcumin.

Mặt khác việc sử dụng curcumin được coi như an toàn, đến nay hầu như không thấy sự gây độc có ý nghĩa về mặt thống kê khi sử dụng các sản phẩm chiết từ củ nghệ vàng.

Hiện curcumin được sản xuất từ nghệ tươi, trong đó củ nghệ tươi được làm sạch, bỏ vỏ, đưa vào nồi, sục hơi nước để chảy tràn, sau khoảng thời gian nhất định vớt ra rửa lại bằng nước rồi thái lát, sấy khô, nghiền mịn được bột nghệ tách dầu giàu curcumin. Ngoài ra có thể sử dụng kỹ thuật tách curcumin bằng cách thu hái củ nghệ tươi, thái lát sấy khô, nghiền nhỏ rồi sử dụng dung môi kém phân cực như n-hexan hoặc ete dầu hỏa để loại tinh dầu và một phần nhựa dầu sau đó sử dụng etylaxetat, axeton hoặc etanol để chiết xuất curcumin. Sau khi loại bỏ dung môi, thu được cao đặc, sau khi kết tinh cao này, lọc thu được

curcumin thô. Tiếp theo, curcumin thô được cho kết tinh nhiều lần bằng dung môi thích hợp như axeton/n-hexan thu được curcumin tinh sạch.

Nhìn chung, các kỹ thuật chế biến củ nghệ vàng tạo các sản phẩm đều có những ưu nhược điểm nhất định, phù hợp với các điều kiện kinh tế - kỹ thuật cũng như mục đích sử dụng. Mặc dù, các kỹ thuật nêu trên đều nhằm chiết curcumin, một hoạt chất có tác dụng chống ung thư đã được chứng minh, tuy nhiên, ngoài curcumin ((1*E*,6*E*)-1,7-Bis(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)hepta-1,6-diene-3,5-dion), các hoạt chất thuộc nhóm curcuminoit còn bao gồm demethoxycurcumin (1*E*,6*E*)-1-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)-7-(4-hydroxyphenyl) hepta-1,6-diene-3,5-dion và bisdemethoxycurcumin (1*E*,6*E*)-1,7-Bis(4-hydroxyphenyl) hepta-1,6-diene-3,5-dion cũng đóng một vai trò quan trọng đối với hoạt tính chống ung thư của thành phần hoạt chất chiết từ củ nghệ thì lại bị phân giải trong quá trình chiết, điều này ảnh hưởng rất lớn đến hiệu suất và hoạt tính của sản phẩm cuối thu được. Do đó, cần có một quy trình có thể chiết được toàn vẹn và đồng thời các hoạt chất thuộc nhóm curcuminoit bao gồm curcumin, demethoxycurcumin và bisdemethoxycurcumin để làm nguồn nguyên liệu sản xuất thuốc có hiệu quả trong việc hỗ trợ điều trị bệnh ung thư.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Để giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất curcuminoit từ củ nghệ vàng (*Curcuma longa* L.), trong đó quy trình bao gồm các bước:

a) xử lý nguyên liệu bằng cách thu hoạch củ nghệ vàng (*Curcuma longa* L.), loại bỏ tạp chất và bóc vỏ thu được củ nghệ đã qua sơ chế;

b) tách tinh dầu và tẩy nhựa dầu bằng cách đưa củ nghệ đã qua sơ chế vào thiết bị chưng cất với dung dịch đệm là axit amino axetic/NaOH/NaCl, pH = 8 – 9 sao cho củ nghệ được ngập trong dung dịch đệm, duy trì nhiệt độ trong khoảng từ 100-110°C trong khoảng thời gian từ 2 đến 3 giờ để tách tinh dầu thu được củ nghệ đã được tách tinh dầu và tẩy nhựa dầu;

c) thu bột nghệ được tách tinh dầu bằng cách rửa sạch củ nghệ thu được ở bước b) bằng nước nóng và thái lát, sấy khô ở nhiệt độ không quá 100°C đến khi hàm ẩm còn khoảng 10%, sau đó nghiền mịn thu được bột nghệ;

d) chiết curcuminoid bằng cách ngâm bột nghệ thu được ở bước c) với etanol 90° ở nhiệt độ 70 – 80°C trong thời gian 3 giờ theo tỷ lệ bột nghệ/etanol là 1/4 (khối lượng/thể tích), sau đó lọc thu phần dịch chiết và cô loại dung môi dưới áp suất giảm, thu được phần cao chiết chứa curcuminoid; và

e) thu curcuminoid tinh sạch bằng cách hòa tan phần cao chiết thu được ở bước d) trong etanol 96° theo tỷ lệ cao curcuminoid/etanol là 1:1 (khối lượng/thể tích), sau đó làm lạnh từ từ đến 5°C và giữ trong 24 giờ để kết tinh curcuminoid, sau đó thu phần chất rắn kết tinh và hòa tan trong etanol theo tỷ lệ 1/2 (trọng lượng/thể tích) và đun hồi lưu trong 30 phút có đảo trộn, sau đó làm nguội đến nhiệt độ phòng và loại bỏ phần chất lỏng, sấy phần cặn thu được curcuminoid dạng bột rắn.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó bước tách tinh dầu và tẩy nhựa dầu được thực hiện với dung dịch đệm là axit amino axetic/NaOH/NaCl, pH = 8,6.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó sản phẩm curcuminoid thu được bao gồm 3 thành phần hoạt chất là curcumin, demethoxy curcumin và bisdemethoxycurcumin với hàm lượng trên 96%.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ quy trình sản xuất curcuminoid theo giải pháp hữu ích.

Hình 2 là sắc ký đồ phổ HPLC của một mẫu curcuminoid thu được theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây, giải pháp hữu ích được mô tả chi tiết các phương án thực hiện cụ thể, tuy nhiên, các phương án này chỉ nhằm mục đích bộc lộ giải pháp hữu ích mà không nhằm hạn chế phạm vi yêu cầu bảo hộ của giải pháp hữu ích.

Quy trình sản xuất curcuminoid theo giải pháp hữu ích bao gồm các bước: a) xử lý nguyên liệu; b) tách tinh dầu và tẩy nhựa dầu; c) thu bột nghệ đã được tách tinh dầu; d) chiết curcuminoid; và e) thu curcuminoid tinh sạch (Hình 1).

Trong bước xử lý nguyên liệu, củ nghệ vàng (*Curcuma longa* L.) được thu hoạch, loại bỏ tạp chất và bóc vỏ thu được củ nghệ đã qua sơ chế. Quá trình bóc vỏ của nghệ này được thực hiện hoặc là thủ công, hoặc là bằng thiết bị bóc vỏ kiểu bàn chải để làm sạch lớp vỏ ngoài của củ.

Trong bước tách tinh dầu và tẩy nhựa dầu, củ nghệ vàng sau khi đã bóc vỏ được đưa vào thiết bị chưng cất để tách tinh dầu và tẩy nhựa dầu. Củ nghệ vàng được bổ sung với dung dịch đệm là axit amino axetic/NaOH/NaCl, pH = 8 – 9 sao cho củ nghệ được ngập trong dung dịch đệm. Theo một phương án ưu tiên, dung dịch đệm axit amino axetic/NaOH/NaCl, pH = 8,6. Quá trình tách tinh dầu và tẩy nhựa dầu được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ sôi của dung dịch đệm trong khoảng từ 100-110°C trong khoảng thời gian từ 2 đến 3 giờ để tách tinh dầu. Trong quá trình tách tinh dầu và tẩy nhựa dầu, điều chỉnh sao cho dung dịch đệm luôn ngập củ nghệ để lượng tinh dầu thu được triệt để và không bị hồi ngược lại trong củ. Sau khi tách tinh dầu, thu hồi dầu ở bộ phận tách tinh dầu của thiết bị và làm khan bằng Na₂SO₄ khan, đóng trong chai kín, sẫm màu. Loại bỏ dung môi, thu được phần của nghệ đã được tách tinh dầu.

Trong bước thu bột nghệ, củ nghệ sau khi được tách tinh dầu được đưa ra, rửa sạch bằng nước nóng để phần nhựa dầu còn sót được loại bỏ. Tiếp đó, tiến hành thái lát củ nghệ và sấy khô ở nhiệt độ không quá 100°C đến khi hàm ẩm còn khoảng 10%. Sau khi sấy, nghiền các lát nghệ khô thành bột, thu được bột nghệ.

Trong bước chiết curcuminoid trong bột nghệ, tiến hành ngâm bột nghệ thu được ở trên với etanol 90° ở nhiệt độ từ 70 đến 80°C trong thời gian 3 giờ theo tỷ lệ bột nghệ/etanol là ¼ (khối lượng/thể tích). Sau đó, lọc thu phần dịch chiết và cô loại dung môi dưới áp suất giảm, thu được phần cao chiết chứa curcuminoid.

Trong bước thu curcuminoid tinh sạch, tiến hành hòa tan phần cao chiết thu được ở trên trong etanol 96 theo tỷ lệ cao curcuminoid/etanol là 1:1 (khối lượng/thể tích), sau đó làm lạnh từ từ đến 5°C và giữ trong 24 giờ để kết tinh curcuminoid. Quá trình kết tinh cần được giữ nguyên dung dịch để việc kết tinh curcuminoid được triệt để. Sau đó, thu phần chất rắn kết tinh và hòa tan phần chất rắn này trong etanol theo tỷ lệ 1/2 (trọng lượng/thể tích) và đun hồi lưu trong 30 phút có đảo trộn. Tiếp đó làm nguội hỗn dịch này đến nhiệt độ phòng rồi loại bỏ phần chất lỏng, sấy phần cặn thu được curcuminoid dạng bột rắn.

Sản phẩm curcuminoid thu được theo giải pháp hữu ích được xác định bao gồm 3 thành phần hoạt chất là curcumin ((1*E*,6*E*)-1,7-Bis(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)hepta-1,6-diene-3,5-dion), demethoxycurcumin (1*E*,6*E*)-1-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)-7-(4-hydroxyphenyl) hepta-1,6-diene-3,5-dion và bisdemethoxycurcumin (1*E*,6*E*)-1,7-Bis(4-hydroxyphenyl) hepta-1,6-diene-3,5-dion với hàm lượng trên 96%.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Ví dụ 1: Sản xuất curcuminoid từ củ nghệ vàng (Curcuma longa L.)

Nghệ tươi chọn củ già, rửa sạch bằng thiết bị rửa kiểu bàn chải, sau đó rửa sạch đất cát và tiến hành bóc vỏ bằng thiết bị bóc vỏ. Ngay sau khi bóc, vỏ được tháo đi bằng nước rửa và được thu hồi để sấy khô và tách tinh dầu, thu được 180 kg củ nghệ đã bóc vỏ.

Lấy 180 kg nghệ đã bóc vỏ được đưa vào thiết bị chưng cất tinh dầu chứa 200 lít dung dịch đệm axit amino axetic/NaOH/NaCl có pH = 8,6, tiến hành gia nhiệt hỗn hợp đến sôi (khoảng 105°C) trong thời gian 2 giờ, thu được củ nghệ tẩy dầu và 3,2 lít tinh dầu thô. Phần tinh dầu được làm khan bằng 2 kg Na₂SO₄ khan thu được 3,1 lít tinh dầu nghệ sạch.

Phần củ nghệ sạch được rửa sạch bằng nước nóng (khoảng 80°C), để nguội và đưa sang máy thái lát. Củ được cắt ra thành các lát có chiều dày khoảng 3 đến 5mm. Tiếp đó đưa phần nghệ thái lát này vào lò sấy để sấy khô ở nhiệt độ

khoảng 80°C trong 24 giờ, đến khi độ ẩm lát nghệ còn khoảng 10%, thu được 130 kg nghệ lát khô. Nghệ này được nghiền nhỏ bằng máy nghiền với cỡ sàng 0,5 mm. Thiết bị nghiền dạng búa, được chế tạo bằng thép không gỉ.

Phần bột nghệ được đưa vào thiết bị chiết xuất có dung tích 180 lít có khuấy chứa 520 lít cồn thực phẩm 90°, khuấy đều ở tốc độ 80 vòng/phút sau đó nâng nhiệt độ từ từ tới 70-80°C trong 3 giờ. Sau đó, đưa dịch chiết vào hệ thống cô cất, loại dung môi ở nhiệt độ 50°C, thu được 67 kg cao đặc. Phần cao này được đưa vào thùng chứa inox hai vỏ, bổ sung 67 lít etanol 96°, khuấy đều trong 1 giờ, sau đó giảm nhiệt độ xuống 5°C, để trong 24 giờ để curcuminoit kết tủa. Phần kết tủa này được lọc qua phễu lọc Busle với áp suất giảm, thu được 35 kg kết tủa chứa curcuminoit.

Tiếp đó, chuyển 35 kg kết tủa chứa curcuminoit này vào bình kín chứa 70 lít etanol, khuấy đều rồi đun hồi lưu hỗn hợp trong 30 phút, sau đó hạ từ từ nhiệt độ xuống nhiệt độ phòng và để yên trong 3 giờ và tiến hành lọc dưới áp suất giảm thu lấy phần chất rắn. Sấy khô sản phẩm ở 60°C trong tủ sấy thường có quạt đảo gió trong 4 giờ, thu được 15 kg curcuminoit có hàm lượng 96%.

Ví dụ 2. Xác định thành phần của curcuminoit

Để xác định thành phần của curcuminoit của sản phẩm thu được từ Ví dụ 1, tiến hành xác định thành phần bằng HPLC, kết quả cho thấy sản phẩm curcuminoit thu được từ Ví dụ 1 bao gồm 3 thành phần hoạt chất là curcumin ((1*E*,6*E*)-1,7-Bis(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)hepta-1,6-diene-3,5-dion), demethoxycurcumin (1*E*,6*E*)-1-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)-7-(4-hydroxyphenyl) hepta-1,6-diene-3,5-dion và bisdemethoxycurcumin (1*E*,6*E*)-1,7-Bis(4-hydroxyphenyl) hepta-1,6-diene-3,5-dion với hàm lượng trên 96%. Kết quả HPLC được thể hiện trên Hình 2.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Quy trình sản xuất curcuminoit từ củ nghệ vàng cho phép thu được sản phẩm curcuminoit bao gồm 3 thành phần hoạt chất là curcumin ((1*E*,6*E*)-1,7-

Bis(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)hepta-1,6-diene-3,5-dion), demethoxycurcumin ((1*E*,6*E*)-1-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)-7-(4-hydroxyphenyl) hepta-1,6-diene-3,5-dion và bisdemethoxycurcumin ((1*E*,6*E*)-1,7-Bis(4-hydroxyphenyl) hepta-1,6-diene-3,5-dion với hàm lượng trên 96%. Quy trình sản xuất đơn giản, hiệu quả, cho phép tạo ra được sản phẩm curcuminoid trên quy mô công nghiệp.

Bằng việc chiết được cả ba thành phần là curcumin ((1*E*,6*E*)-1,7-Bis(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)hepta-1,6-diene-3,5-dion), demethoxycurcumin ((1*E*,6*E*)-1-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)-7-(4-hydroxyphenyl) hepta-1,6-diene-3,5-dion và bisdemethoxycurcumin ((1*E*,6*E*)-1,7-Bis(4-hydroxyphenyl) hepta-1,6-diene-3,5-dion cho phép tạo ra sản phẩm hoạt chất có khả năng sản xuất được phẩm dùng để ngăn ngừa và điều trị bệnh ung thư.

Quy trình theo giải pháp hữu ích áp dụng trên đối tượng củ nghệ vàng (*Curcuma longa* L.), chỉ sử dụng cồn, nước và các hóa chất hệ đệm có độ an toàn cao với con người, không sử dụng dung môi hữu cơ và hóa chất độc hại, lượng chất thải ra môi trường rất ít. Vì vậy, đây là một công nghệ xanh, sạch, thân thiện với môi trường.

Quy trình theo giải pháp hữu ích cho phép thu hồi đồng thời cả ba thành phần curcuminoid có trong củ nghệ vàng là curcumin, demethoxycurcumin và bisdemethoxycurcumin. Đảm bảo xuất xứ nguồn gốc thiên nhiên cho các sản phẩm chế biến curcuminoid theo quy trình của giải pháp hữu ích. Với hiệu suất thu hồi curcuminoid cao (trên 75%) nên giảm được chi phí, hiệu quả hơn các kỹ thuật chiết hiện tại.

Công nghệ sản xuất này đảm bảo tính ổn định cao, có khả năng triển khai ở cả quy mô nhỏ như hộ gia đình (vài chục kg nguyên liệu/mẻ) hoặc quy mô lớn như các nhà máy chế xuất (hàng chục tấn/mẻ), giúp đảm bảo xây dựng các vùng trồng nguyên liệu ổn định.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất curcuminoit từ củ nghệ vàng, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

a) xử lý nguyên liệu bằng cách thu hoạch củ nghệ vàng (*Curcuma longa* L.), loại bỏ tạp chất và bóc vỏ thu được củ nghệ đã qua sơ chế;

b) tách tinh dầu và tẩy nhựa dầu bằng cách đưa củ nghệ đã qua sơ chế vào thiết bị chưng cất với dung dịch đệm là axit amino axetic/NaOH/NaCl, pH = 8 – 9 sao cho củ nghệ được ngập trong dung dịch đệm, duy trì nhiệt độ trong khoảng từ 100-110°C trong khoảng thời gian từ 2 đến 3 giờ để tách tinh dầu thu được củ nghệ đã được tách tinh dầu và tẩy nhựa dầu;

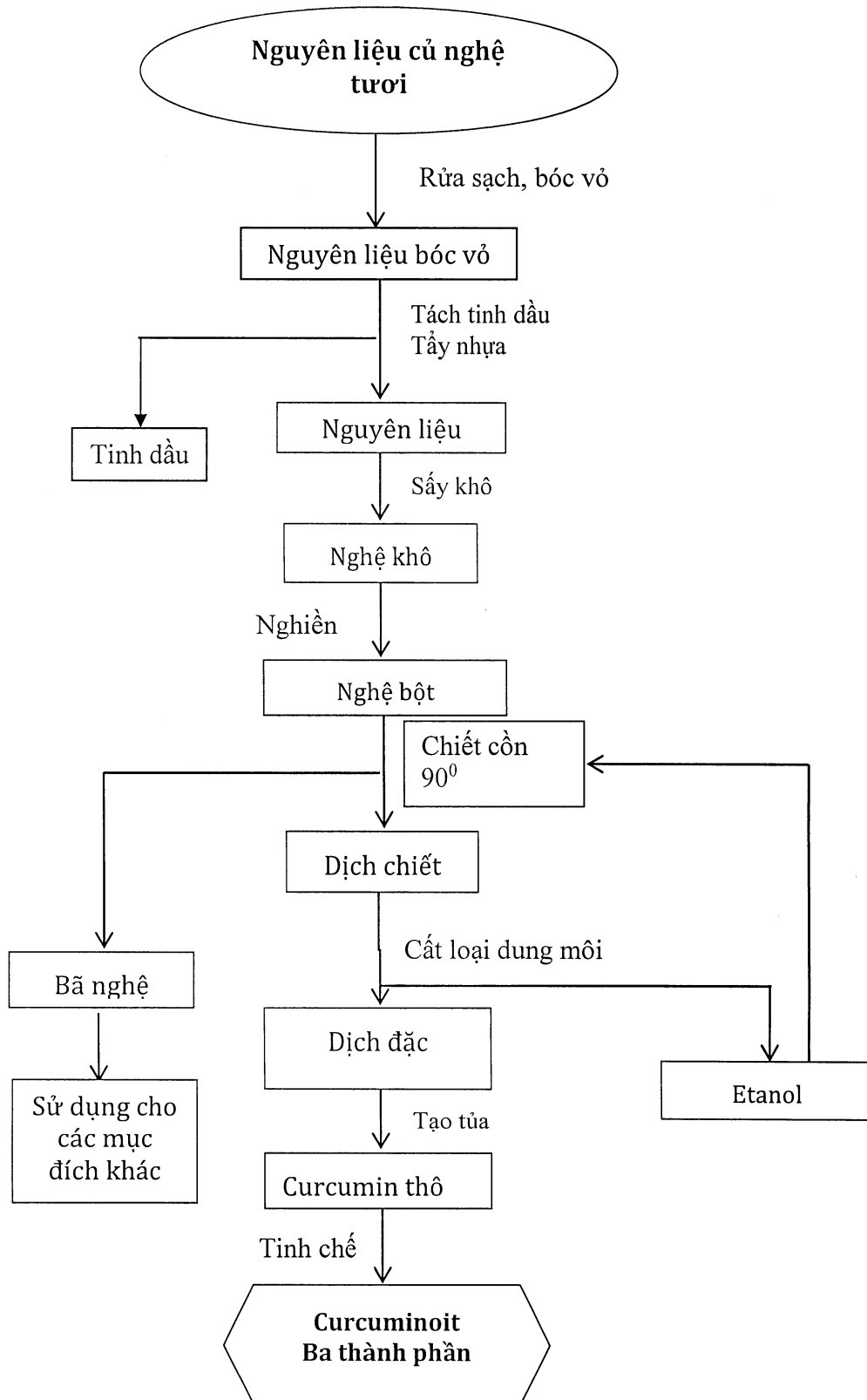
c) thu bột nghệ được tách tinh dầu bằng cách rửa sạch củ nghệ thu được ở bước b) bằng nước nóng và thái lát, sấy khô ở nhiệt độ không quá 100°C đến khi hàm ẩm còn khoảng 10%, sau đó nghiền mịn thu được bột nghệ;

d) chiết curcuminoit bằng cách ngâm bột nghệ thu được ở bước c) với etanol 90° ở nhiệt độ 70 – 80°C trong thời gian 3 giờ theo tỷ lệ bột nghệ/etanol là 1/4 (khối lượng/thể tích), sau đó lọc thu phần dịch chiết và cô loại dung môi dưới áp suất giảm, thu được phần cao chiết chứa curcuminoit; và

e) thu curcuminoit tinh sạch bằng cách hòa tan phần cao chiết thu được ở bước d) trong etanol 96° theo tỷ lệ cao curcuminoit/etanol là 1:1 (khối lượng/thể tích), sau đó làm lạnh từ từ đến 5°C và giữ trong 24 giờ để kết tinh curcuminoit, sau đó thu phần chất rắn kết tinh và hòa tan trong etanol theo tỷ lệ 1/2 (trọng lượng/thể tích) và đun hồi lưu trong 30 phút có đảo trộn, sau đó làm nguội đến nhiệt độ phòng và loại bỏ phần chất lỏng, sấy phần cặn thu được curcuminoit dạng bột rắn.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó bước tách tinh dầu và tẩy nhựa dầu được thực hiện với dung dịch đệm là axit amino axetic/NaOH/NaCl, pH = 8,6.

3. Quy trình theo điểm 1 hoặc 2, trong đó sản phẩm curcuminoit thu được bao gồm 3 thành phần hoạt chất là curcumin, demethoxy curcumin và bisdemethoxycurcumin với hàm lượng trên 96%.

Hình 1

Hình 2

