



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0032419

(51)⁸ A01G 7/04; A23L 11/00

(13) B

(21) 1-2018-02291

(22) 30/11/2016

(86) PCT/KR2016/013978 30/11/2016

(87) WO2017/095144 08/06/2017

(30) 10-2015-0168963 30/11/2015 KR

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/09/2018 366A

(73) 1. Republic of Korea (Management : Rural Development Administration) (KR)
300, Nongsaengmyeong-ro, Wansan-gu Jeonju-si, Jeollabuk-do, 54875 Korea
(South)

2. HUBIO (KR)

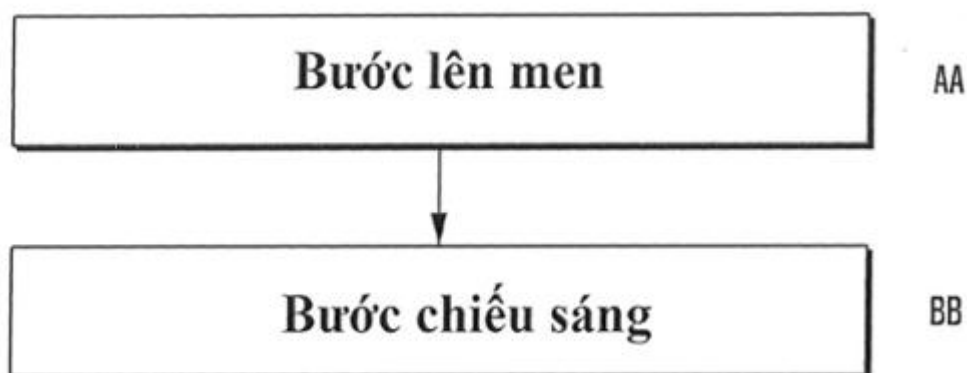
2-6, 25-2, Chungjeong-ro 9-gil, Seodaemun-gu, Seoul, 16024, Korea (South)

(72) Jung Kyung MOON (KR); Dong Sung LEE (KR).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) PHƯƠNG PHÁP TĂNG HÀM LƯỢNG COUMESTROL TRONG ĐẬU LÊN MEN
VÀ NẤY MÀM BẰNG CÁCH SỬ DỤNG ĐİỐT PHÁT QUANG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tăng hàm lượng coumestrol trong đậu lên men và nẩy mầm bằng cách cho nẩy mầm và lên men đậu và sau đó chiếu ánh sáng nhìn thấy vào đó bằng cách sử dụng điốt phát quang ở lượng thích hợp hằng ngày.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ thực phẩm và nông nghiệp, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp tăng hàm lượng coumestrol trong đậu lên men và nảy mầm bằng cách nảy mầm và lên men đậu và đồng thời chiếu ánh sáng nhìn thấy vào đó bằng cách sử dụng diode phát quang ở lượng thích hợp hằng ngày.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

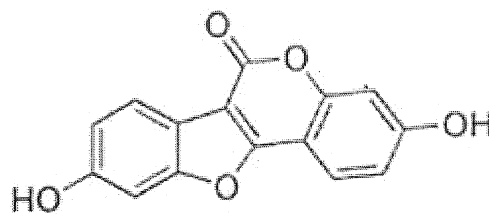
Quy mô thị trường của ngành công nghiệp giá đỗ ở Hàn Quốc là 700 tỷ mỗi năm, và có khoảng 3.500 nhà cung cấp giá đỗ thương mại. Ngoài ra, lượng tiêu thụ hàng năm theo đầu người là 12 đến 13kg, đây là lượng tiêu thụ rau củ ở người trưởng thành Hàn Quốc lớn thứ ba trong số các loại rau củ. Giá đỗ thu được bằng cách cho nảy mầm hạt đậu không chỉ là thực phẩm bổ dưỡng giàu protein, vitamin, isoflavon, v.v.. mà còn là món ăn truyền thống mang phong cách Hàn Quốc có giá rẻ và có thể cung cấp quanh năm không kể mùa vụ. Bề ngoài của giá đỗ truyền thống là các mầm có màu vàng, trụ dưới là mầm màu trắng, và hình dạng không có rễ, và những hình dạng này là đặc trưng bề ngoài của giá đỗ thường được người tiêu dùng ưa chuộng. Trong các loại giá đỗ đã có mặt ở Hàn Quốc từ trước đến nay, có rất nhiều loại có trụ dưới là mầm màu tím, và tương tự.

Ngoài ra, theo phương pháp thường dùng để sản xuất giá đỗ, nảy mầm và sinh trưởng được tiến hành ở trạng thái mà các hạt đậu không được chiếu sáng. Được biết rằng phương pháp này được thực hiện bằng cách ngâm đậu trong nước và trải một lớp rơm vào một vại nhỏ, rồi đổ đậu lên trên đó, cho đậu nảy mầm ở nơi tối trong môi trường ẩm ướt và ấm, liên tục tưới nước vào đậu sao cho chúng không bị khô, và thu hoạch khi chúng sinh trưởng hoàn toàn. Không giống như các rau củ thông thường được trồng

bằng quang tổng hợp, giá đỡ sinh trưởng và nảy mầm trong phòng tối thu hoạch được nhờ hoạt động hô hấp tiêu thụ chất dinh dưỡng có trong chính giá đỡ, và do đó, các chất dinh dưỡng của chính đậu gần như bị tiêu thụ hết và hàm lượng các chất dinh dưỡng khác ít hơn rất nhiều những chất dinh dưỡng có trong đậu.

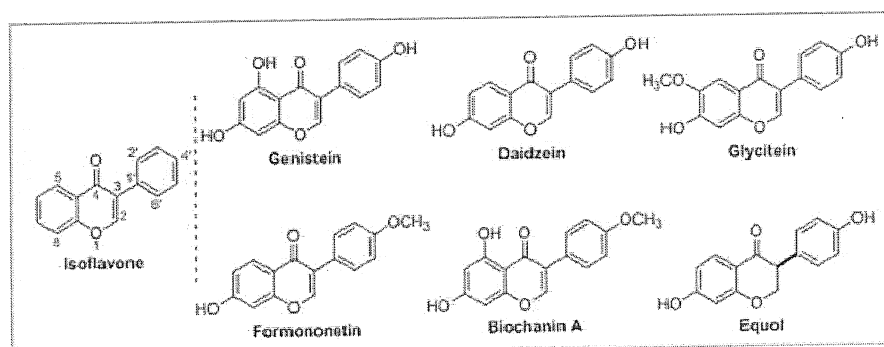
Cụ thể là, coumestrol trong đậu được biết đến là có hoạt tính estrogen cao hơn từ 30 đến 100 lần so với isoflavon, như đã được biết đến trong các bài báo khác. Cũng đã biết rằng coumestrol điều khiển sự cân bằng và hàm lượng của hormone nữ giúp ngăn ngừa ung thư vú và ung thư tử cung, và làm chậm thời kỳ mãn kinh hoặc giảm bớt các triệu chứng liên quan đến nó. Công thức 1 dưới đây là công thức hóa học của coumestrol, và các công thức 2 và 3 dưới đây là công thức hóa học của isoflavon.

Công thức 1

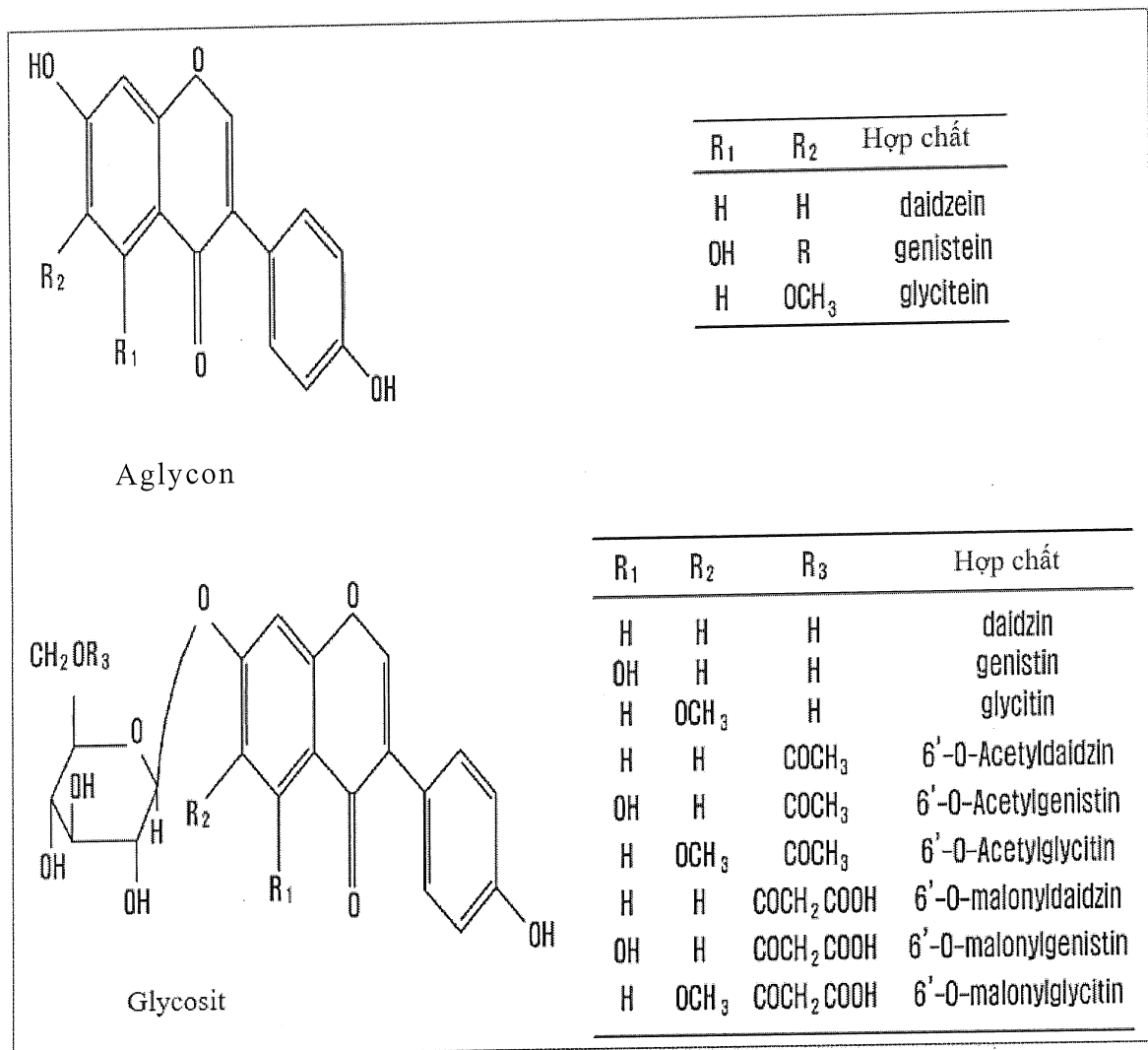


Coumestrol (3,9-Dihydroxy-6-benzofuran(3,2-c)chromenone, C₁₅H₈O₅, MW : 268.22107)

Công thức 2



Công thức 3



Coumerstrol là chất được tìm thấy chủ yếu trong hạt, rễ và lá của các cây họ *Leguminosae* và *Compositae*. Coumerstrol là một loại của isoflavonoit, và nó thường được phân loại vào nhóm hợp chất gốc coumestan. Coumerstrol là thành phần có rất ít hoặc không có ở đậu thông thường và được tạo ra lần đầu tiên khi đậu được nảy mầm (Food Sci. Biotechnol., 12(3), 278-284, 2003). Khi nảy mầm ban đầu tăng lên, hàm lượng của nó cũng tăng lên (J. Agric Food Chem., 48(6), 2167-2172, 2000). Cũng được biết đến là coumerstrol có nhiều khả năng liên kết với thụ thể estrogen (sau đây, còn được gọi là ER) hơn so với genistein (J Steroid Biochem Mol Biol., 91(3), 99-109, 2004). Do đó, mặc dù có sự khác biệt về ái lực đối với ER- α hoặc ER- β , người ta cho rằng

coumerstrol cũng thể hiện hoạt tính sinh lý học tương tự như hoạt tính của genistein và do đó, có nhiều nghiên cứu khác nhau được tiến hành và báo cáo lại. Hơn nữa, người ta còn biết được rằng, coumerstrol có tác dụng chống oxi hóa nhẹ và do đó có hoạt tính chống vi khuẩn, chống nấm và chống virus khi cây trồng bị các vết thương ngoài và đóng vai trò ngăn ngừa nhiễm trùng (Darbarwar, M., et al., J. Sic. Ind. Res., 35, 297(1982); Jeffrey, B. H., et al., Phytochemical Dictionary, Taylor & Francis, London, pp. 418 (1933)). Ngoài ra, cơ chế chính xác của nó vẫn chưa được biết đến, tuy nhiên nó được biết đến là giúp thúc đẩy sự hình thành của các mô liên kết chẳng hạn như collagen của da và các mô trong cơ quan. Do đó, người ta giả định rằng coumerstrol có tác dụng làm giảm quá trình lão hóa và hình thành nếp nhăn theo quan điểm mô học (Bickoff, E. M., et al., J. Anim. Sic., 19, 4(1960)). Các nghiên cứu được tiến hành để tăng hàm lượng coumerstrol.

Đơn sáng chế Hàn Quốc số 10-1326979 bộc lộ phương pháp sản xuất coumerstrol và coumerstrol được sản xuất bằng phương pháp này, đây là phương pháp làm tăng lượng coumerstrol trong giá đỗ, tuy nhiên phương pháp chỉ sử dụng quá trình lên men đậu đơn giản, khác với phương pháp được mô tả trong sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế được tiến hành để giải quyết các vấn đề đã nêu ở trên và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp tăng hàm lượng coumerstrol trong đậu lên men và nảy mầm sử dụng diốt phát quang.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất đậu lên men và nảy mầm được sản xuất bằng phương pháp tăng hàm lượng coumerstrol trong đậu lên men và nảy mầm đã nêu ở trên.

Giải pháp kỹ thuật

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp tăng hàm lượng coumestrol trong đậu lên men và nảy mầm sử dụng diốt phát quang, phương pháp bao gồm bước lên men gồm nảy mầm đậu và lên men đậu bằng cách cấy với *Aspergillus oryzae* để tạo ra đậu lên men và nảy mầm; và bước chiếu sáng gồm chiếu diốt phát quang vào đậu lên men và nảy mầm cùng một lúc với bước lên men.

Theo một phương án trong sáng chế, bước chiếu sáng có thể thực hiện bằng cách chiếu diốt phát quang tại bước sóng từ 620 nm đến 670 nm.

Theo một phương án khác trong sáng chế, bước chiếu sáng có thể thực hiện từ 2 đến 10 lần một ngày, mỗi lần từ 20 đến 40 phút, trong từ 1 đến 7 ngày.

Hiệu quả có lợi

Đậu lên men và nảy mầm có hàm lượng coumestrol tăng lên được sản xuất bằng phương pháp giúp tăng hàm lượng coumestrol trong đậu lên men và nảy mầm bằng cách sử dụng diốt phát quang theo sáng chế đã làm tăng chức năng của đậu tăng lên và thể hiện các tác dụng có thể tạo ra giá trị gia tăng cao hơn so với đậu thông thường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là sơ đồ khối minh họa dưới dạng biểu đồ quy trình để tăng hàm lượng coumestrol trong đậu lên men và nảy mầm bằng cách sử dụng diốt phát quang theo phương án trong sáng chế.

Fig. 2 là ảnh chụp hộp điều khiển diốt phát quang để chiếu diốt phát quang theo phương án khác của sáng chế.

Fig. 3 là ảnh chụp giá đỡ trong đó đậu lên men và nảy mầm theo phương án khác của sáng chế được trồng theo cách bình thường.

Fig. 4 là ảnh chụp giá đỡ trong đó đậu lên men và nảy mầm theo phương án khác của sáng chế được trồng bằng cách sử dụng diốt phát quang.

Fig. 5 là đồ thị thu được bằng cách đo bước sóng khi được chiếu bằng điốt phát quang theo phương án khác của sáng chế.

Fig. 6 là đồ thị minh họa các điều kiện của dụng cụ phân tích dùng để phân tích coumestrol theo phương án khác của sáng chế và kết quả đo sản phẩm đạt chuẩn coumestrol.

Fig. 7 là sơ đồ khối minh họa dưới dạng biểu đồ quy trình để sản xuất bột chiết xuất từ đậu lên men và nảy mầm có hàm lượng coumestrol tăng theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng trong sáng chế chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án được lấy làm ví dụ và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Tương tự, trừ khi được chỉ ra khác, tất cả các thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng ở đây nên được hiểu là có nghĩa giống như thường hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, và không nên hiểu là bao gồm toàn bộ hoặc thu hẹp quá mức. Ngoài ra, khi thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng ở đây là thuật ngữ kỹ thuật không đúng, không mô tả chính xác ý tưởng của sáng chế, nó nên được hiểu là thay thế thuật ngữ bằng thuật ngữ kỹ thuật có thể được hiểu chính xác bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Thuật ngữ chung được sử dụng ở đây nên được hiểu là nghĩa được định nghĩa trong từ điển hoặc theo ngữ cảnh có trước hoặc xảy ra sau, và không nên hiểu là bị giới hạn quá mức. Ngoài ra, nó nên được hiểu là, trừ khi ngữ cảnh được chỉ ra rõ ràng khác, dạng số ít được sử dụng ở đây bao gồm các dạng số nhiều và còn có thêm các thành phần hoặc các bước bổ sung trong sáng chế. Trong phần mô tả sáng chế, khi nó được đánh giá rằng giải thích cụ thể của kỹ thuật liên quan đã biết khiến cho ý chính của sáng chế không rõ ràng, giải thích chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp tăng hàm lượng coumestrol trong đậu lên men và nảy mầm sử dụng điốt phát quang, phương pháp bao gồm bước lên men gồm nảy mầm đậu và lên men đậu bằng cách cấy với *Aspergillus oryzae* để tạo ra đậu lên men và nảy mầm; và bước chiếu sáng bằng điốt phát quang vào đậu lên men và nảy mầm cùng một lúc với bước lên men.

Theo một phương án trong sáng chế, bước chiếu sáng có thể thực hiện bằng cách chiếu điốt phát quang tại bước sóng từ 620 nm đến 670 nm.

Theo một phương án khác trong sáng chế, bước chiếu sáng có thể thực hiện từ 2 đến 10 lần một ngày, mỗi 20 đến 40 phút, trong từ 1 đến 7 ngày.

Sáng chế cũng đề xuất đậu lên men và nảy mầm có hàm lượng coumestrol tăng lên được sản xuất bằng phương pháp nêu trên.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, thành phần và tác dụng của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn bằng cách lấy ví dụ. Các ví dụ được cung cấp chỉ nhằm mục đích minh họa, và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Ví dụ chuẩn bị: Chuẩn bị đậu lên men và nảy mầm

Trong số 18 hạt đậu Shinwa (giống đã được cải tiến của *Glycine max* (L.) Merril), được phát triển bởi Crop Basic Fundamental Department thuộc Viện quốc gia về Khoa học mùa vụ và quản lý phát triển nông thôn (National Institute of Crop Science, Rural Development Administration), Hàn Quốc, các hạt giống tốt được cung cấp từ đây. Trong nông trại có hợp đồng mua bán đậu với công ty Hubio (Hubio Company), nằm tại vùng Eumsung-gun thuộc tỉnh Chungcheongbuk-do, Hàn Quốc, các hạt giống được rửa sạch, ngâm, cho nảy mầm, cấy với *Aspergillus oryzae* và lên men để tạo ra đậu lên men và nảy mầm.

Ví dụ 1:

Đậu lên men và nảy mầm thu được trong ví dụ chuẩn bị được đặt vào trong hộp điều khiển điốt phát quang dưới các điều kiện trong đó bước sóng của điốt phát quang là 660nm, và sau khi trồng bằng cách chiếu điốt phát quang 3 lần một ngày, mỗi lần nửa tiếng, trong 6 ngày.

Ví dụ 2:

Đậu lên men và nảy mầm thu được trong ví dụ chuẩn bị được đặt vào trong hộp điều khiển điốt phát quang dưới các điều kiện trong đó bước sóng của điốt phát quang là 630nm, và sau khi trồng bằng cách chiếu điốt phát quang 3 lần một ngày, mỗi lần nửa tiếng, trong 6 ngày.

Ví dụ 3:

Đậu lên men và nảy mầm thu được trong ví dụ chuẩn bị được đặt vào trong hộp điều khiển điốt phát quang dưới các điều kiện trong đó bước sóng của điốt phát quang là 660nm, và sau khi trồng bằng việc chiếu điốt phát quang 6 lần một ngày, mỗi lần nửa tiếng, trong 6 ngày.

Ví dụ 4:

Đậu lên men và nảy mầm thu được trong ví dụ chuẩn bị được đặt vào trong hộp điều khiển điốt phát quang dưới các điều kiện trong đó bước sóng của điốt phát quang là 630nm, và sau khi trồng bằng việc chiếu điốt phát quang 6 lần mỗi ngày, mỗi lần nửa tiếng trong 6 ngày.

Ví dụ so sánh

Đậu lên men và nảy mầm thu được trong ví dụ chuẩn bị được trồng bằng phương pháp thông thường dùng để trồng giá đỗ thông thường.

1 kg giá đỗ được trồng theo các phương pháp tương ứng trong ví dụ 1 đến 4 và

ví dụ so sánh được lấy làm mẫu và sấy khô trong một ngày. Sau đó, kiểm tra hình dạng bên ngoài và đo hàm lượng của coumestrol. Ngoài ra, nó còn được trồng bằng cách chiếu sáng 9 lần mỗi ngày, mỗi lần nửa tiếng, trong 6 ngày, tuy nhiên nó được xác nhận rằng, trong trường hợp giá đỗ thu được bằng phương pháp trồng trong ví dụ so sánh, phần đậu trở nên màu xanh da trời nhờ quá trình quang tổng hợp, hơn là màu tím của trụ dưới lá mầm, và phần thân ngắn hơn, tuy nhiên hàm lượng coumestrol không tăng lên.

Ví dụ thử nghiệm 1: Kiểm tra từng cái một, hình dạng bên ngoài.

Hai mươi giá đỗ riêng biệt được lấy làm mẫu từ mỗi ví dụ trong số các ví dụ 1 đến 4 và ví dụ so sánh, để cân trọng lượng, đo chiều dày, tổng chiều dài và chiều dài phần thân giá đỗ.

Các kết quả của việc kiểm tra hình dạng bên ngoài trong ví dụ 1 và 2 và ví dụ so sánh được trình bày trong bảng 1 dưới đây, và các kết quả của việc kiểm tra hình dạng bên ngoài trong ví dụ 3 và 4 được trình bày trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 1

	Ví dụ 1				Ví dụ 2				Ví dụ so sánh			
	Trọng lượng (g)	Chiều dày (mm)	Tổng chiều dài (cm)	Phần thân (cm)	Trọng lượng (g)	Chiều dày (mm)	Tổng chiều dài (cm)	Phần thân (cm)	Trọng lượng (g)	Chiều dày (mm)	Tổng chiều dài (cm)	Phần thân (cm)
1	0,48	2,2	16,5	8,5	0,57	2,2	17,0	8,5	0,66	1,9	21,0	13,6
2	0,61	2,2	15,2	8,4	0,28	1,7	11,0	7,8	0,63	2,1	18,0	10,5
3	0,44	2,2	15,0	8,3	0,56	1,8	16,0	10,5	0,68	2,0	19,5	12,2
4	0,39	2,0	13,0	8,0	0,37	1,8	16,1	8,4	0,49	1,9	17,5	11,5
5	0,48	2,1	13,4	8,1	0,50	2,2	16,3	9,7	0,67	2,0	22,0	12,5
6	0,64	2,1	19,5	9,0	0,48	2,1	16,2	9,2	0,66	2,0	18,0	13,0
7	0,44	2,2	11,9	8,0	0,46	1,9	17,8	9,9	0,61	1,9	18,5	11,9
8	0,41	2,0	14,5	7,7	0,51	2,0	15,7	8,5	0,72	2,0	19,2	12,4
9	0,64	2,2	15,5	7,6	0,51	1,9	18,5	9,5	0,44	2,0	17,5	11,5
10	0,58	2,2	15,1	7,5	0,55	1,6	18,7	7,5	0,55	2,0	20,5	13,8
11	0,66	2,1	14,2	8,2	0,48	1,7	12,6	7,2	0,73	2,1	19,7	12,9

12	0,74	2,7	14,6	7,3	0,54	1,8	18,0	8,1	0,53	1,9	19,1	12,4
13	0,51	2,4	14,2	7,5	0,31	1,5	13,3	8,2	0,41	1,9	23,0	10,5
14	0,51	2,4	12,2	7,9	0,51	2,0	18,5	8,2	0,41	1,8	13,5	9,5
15	0,41	2,1	14,3	8,2	0,48	2,0	13,5	8,1	0,43	1,9	23,0	12,6
16	0,39	2,0	17,5	8,5	0,51	1,7	18,1	9,2	0,64	1,9	18,8	12,4
17	0,71	2,3	16,5	9,6	0,45	2,0	13,0	8,5	0,51	1,9	14,9	10,2
18	0,38	2,2	20,0	9,4	0,52	1,9	17,8	7,6	0,46	1,9	19,0	10,5
19	0,53	2,1	14,9	8,2	0,50	2,0	15,5	9,5	0,37	1,7	19,5	11,6
20	0,43	2,2	15,0	8,3	0,45	2,0	18,0	9,7	0,58	1,9	20,0	12,0
Trung bình	0,52	0,2	15,2	8,1	0,48	1,89	16,1	8,7	0,56	1,9	19,1	11,9

Bảng 2

	Ví dụ 3				Ví dụ 4			
	Trọng lượng (g)	Chiều dày (mm)	Tổng chiều dài (cm)	Phần thân (cm)	Trọng lượng (g)	Chiều dày (mm)	Tổng chiều dài (cm)	Phần thân (cm)
1	0,48	2,2	16,5	8,5	0,57	2,2	17,0	8,5
2	0,61	2,2	15,2	8,4	0,28	1,7	11,0	7,8
3	0,44	2,2	15,0	8,3	0,56	1,8	16,0	10,5
4	0,39	2,0	13,0	8,0	0,37	1,8	16,1	8,4
5	0,48	2,1	13,4	8,1	0,50	2,2	16,3	9,7
6	0,64	2,1	19,5	9,0	0,48	2,1	16,2	9,2
7	0,44	2,2	11,9	8,0	0,46	1,9	17,8	9,9
8	0,41	2,0	14,5	7,7	0,51	2,0	15,7	8,5
9	0,64	2,2	15,5	7,6	0,51	1,9	18,5	9,5
10	0,58	2,2	15,1	7,5	0,55	1,6	18,7	7,5
11	0,66	2,1	14,2	8,2	0,48	1,7	12,6	7,2
12	0,74	2,7	14,6	7,3	0,54	1,8	18,0	8,1
13	0,51	2,4	14,2	7,5	0,31	1,5	13,3	8,2
14	0,51	2,4	12,2	7,9	0,51	2,0	18,5	8,2
15	0,41	2,1	14,3	8,2	0,48	2,0	13,5	8,1
16	0,39	2,0	17,5	8,5	0,51	1,7	18,1	9,2
17	0,71	2,3	16,5	9,6	0,45	2,0	13,0	8,5
18	0,38	2,2	20,0	9,4	0,52	1,9	17,8	7,6
19	0,53	2,1	14,9	8,2	0,50	2,0	15,5	9,5
20	0,43	2,2	15,0	8,3	0,45	2,0	18,0	9,7

Trung bình	0,52	2,2	15,2	8,2	0,48	1,9	16,1	8,7
------------	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----

Tham khảo các bảng 1 và 2, quan sát thấy rằng giá đỗ (ví dụ 1 đến 4) sử dụng đậu lên men và nảy mầm được chiếu đốt phát quang có tổng chiều dài ngắn hơn và chiều dày phần thân mỏng hơn so với giá đỗ (ví dụ so sánh) sử dụng đậu lên men và nảy mầm được trồng theo phương pháp trồng thông thường.

Ví dụ thử nghiệm 2: So sánh hàm lượng coumestrol

Lấy 5g mỗi loại giá đỗ trong ví dụ từ 1 đến 4 và ví dụ so sánh, và cho thêm 35ml rượu vào đó. Hỗn hợp thu được được xử lý bằng sóng siêu âm trong 5 giờ tại nhiệt độ 50°C, được lọc bằng màng lọc 0,45 μm và được phân tích dưới trang thiết bị như trong Fig. 6 đính kèm.

Các kết quả phân tích được trình bày trong Bbảng 3 dưới đây

Bảng 3

Tên mẫu	Nồng độ coumestrol (ppm)
Ví dụ 1	365
Ví dụ 2	217
Ví dụ 3	177
Ví dụ 4	174
Ví dụ so sánh	77

Fig. 2 là ảnh chụp hộp điều khiển đốt phát quang để chiếu đốt phát quang theo phương án khác của sáng chế. Fig. 3 là ảnh chụp giá đỗ trong đó đậu lên men và nảy mầm theo phương án khác của sáng chế được trồng theo cách bình thường. Fig. 4 là ảnh chụp giá đỗ trong đó đậu lên men và nảy mầm theo phương án khác của sáng chế được trồng bằng cách sử dụng đốt phát quang. Khi so sánh các Fig. 3 và 4, phát hiện ra rằng trụ dưới lá mầm của giá đỗ sử dụng đậu lên men và nảy mầm được trồng theo phương pháp trồng thông thường có màu trắng, trong khi trụ dưới lá mầm của đậu lên men và nảy mầm được nuôi cấy bằng cách sử dụng đốt phát quang có màu tím.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Đậu lên men và nảy mầm có hàm lượng coumestrol tăng lên được sản xuất bằng phương pháp giúp tăng hàm lượng coumestrol trong đậu lên men và nảy mầm bằng cách sử dụng diốt phát quang theo sáng chế đã làm tăng chức năng của đậu và thể hiện các tác dụng có thể tạo ra giá trị gia tăng cao hơn so với đậu thông thường.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tăng hàm lượng coumestrol trong đậu lên men và nảy mầm bằng cách sử dụng điốt phát quang, phương pháp này bao gồm bước lên men: nảy mầm đậu và lên men đậu bằng cách cấy với *Aspergillus oryzae* để tạo ra đậu lên men và nảy mầm; và bước chiếu sáng: chiếu điốt phát quang vào đậu lên men và nảy mầm,

trong đó bước chiếu sáng được thực hiện bằng cách chiếu điốt phát quang tại bước sóng từ 620nm đến 670nm.

2. Phương pháp tăng hàm lượng coumestrol trong đậu lên men và nảy mầm bằng cách sử dụng điốt phát quang theo điểm 1, trong đó bước chiếu sáng được thực hiện từ 2 đến 10 lần một ngày, mỗi lần từ 20 đến 40 phút, trong 1 đến 7 ngày.

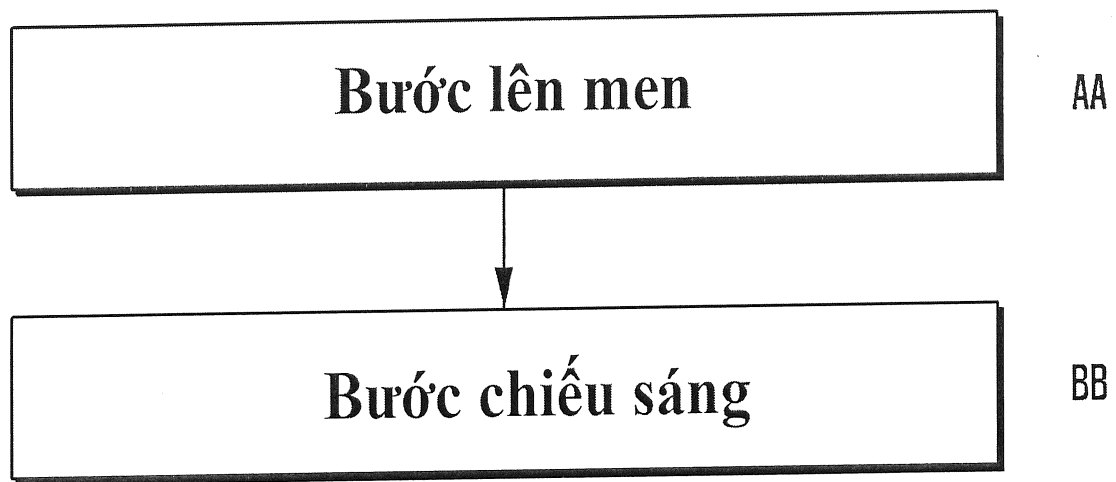


Fig. 1

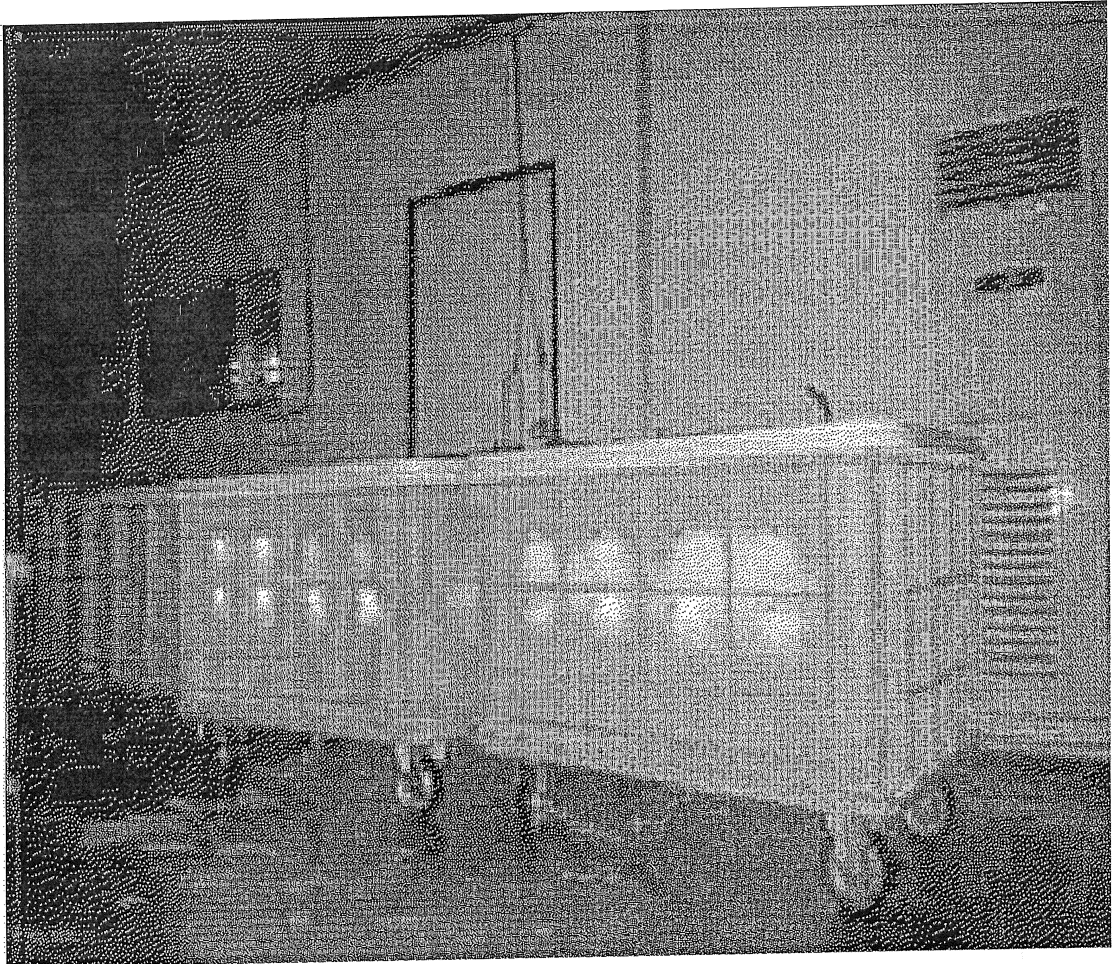


Fig. 2

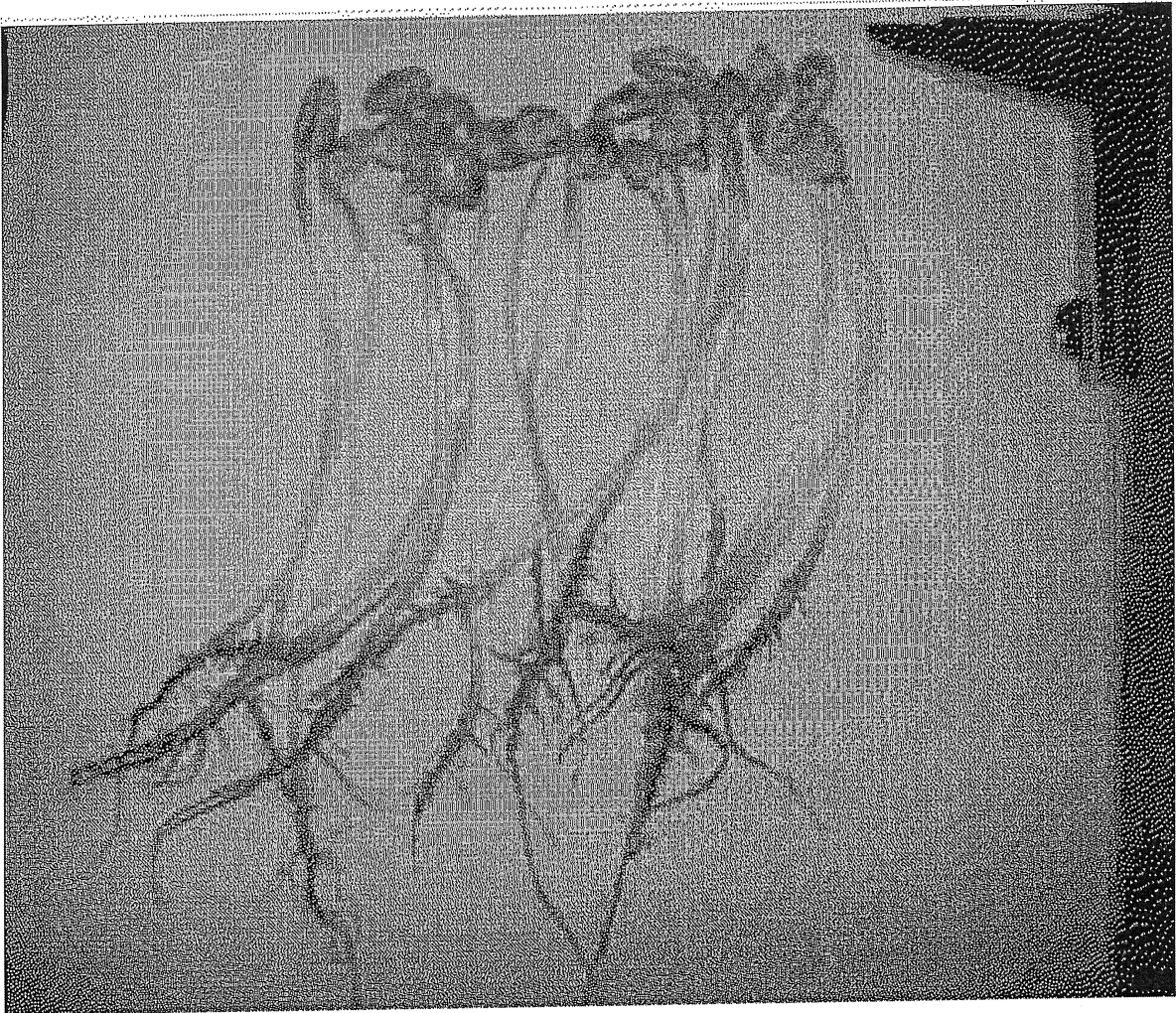


Fig. 3

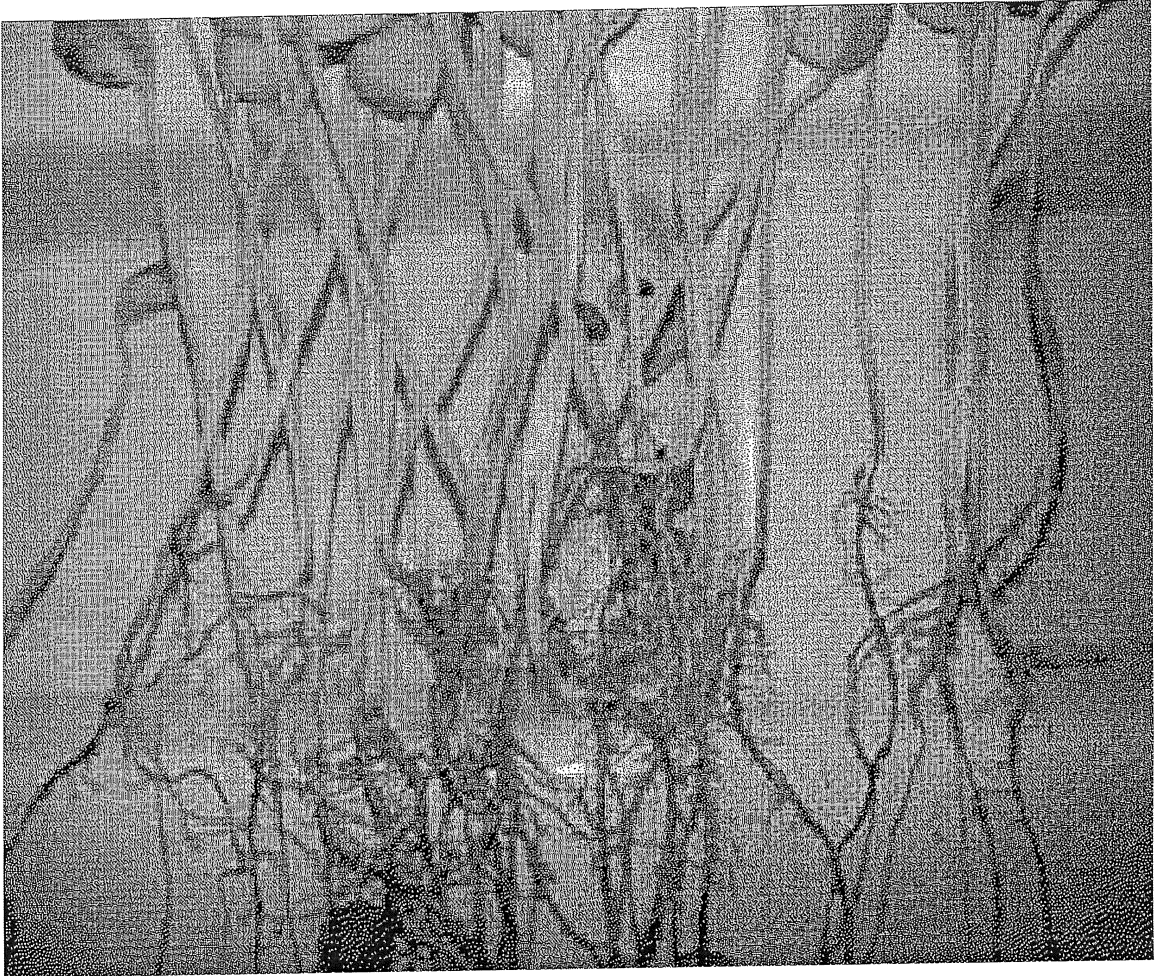
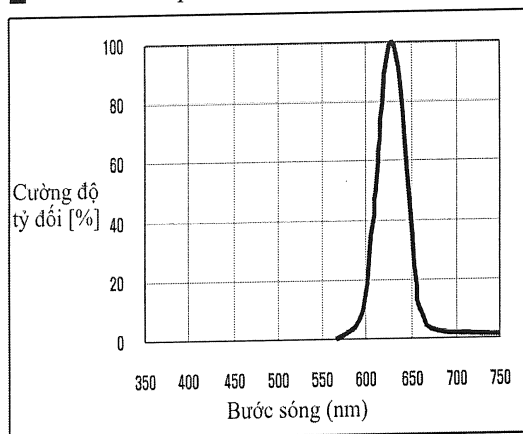
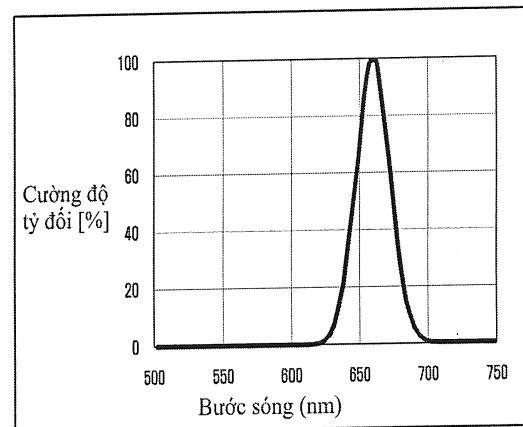


Fig. 4

■ Biểu đồ khối phổ



■ Biểu đồ khối phổ

**Fig. 5**

Thử nghiệm HPLC Coumestrol

- Cột Mightysil RP-18 250-4.6(5 μ m)
- Pha động
- Tốc độ dòng: 1ml/phút
- UV lớn nhất: 342,2 nm

Thời gian	Nước (0,1% axit axetic)	ACN (0,1% axit axetic)
0	95	5
65	62	38
70	38	62
75	95	5
80	95	5

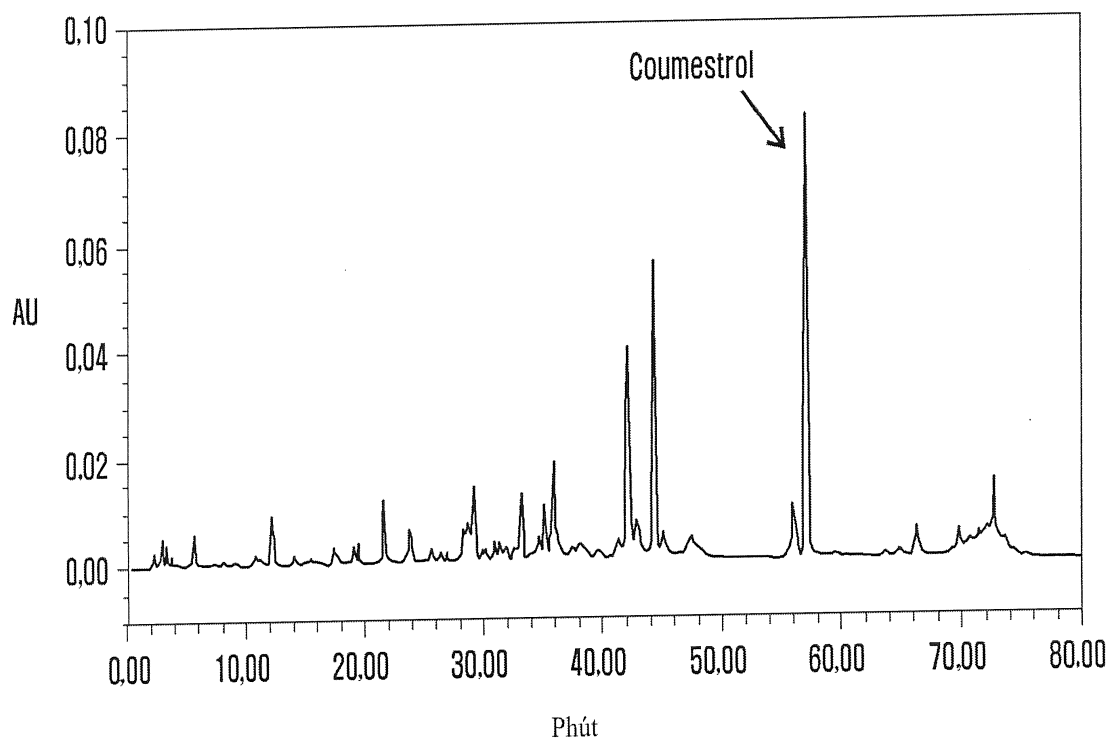


Fig. 6

**Quy trình sản xuất bột chiết xuất từ đậu lên men-
nảy mầm**

1. Rửa đậu Shinhwa 3 lần

2. Ngâm đậu đã rửa vào trong nước sạch

3. CRP (Cleaning Repeat Process-lặp lại quá trình làm sạch) và tiệt trùng

Ngày thứ nhất

4. Quá trình nảy mầm (24h ~ 30h)

- 1) Lên men sơ bộ với vi khuẩn
- 2) Thay nước trong quá trình nảy mầm
- 3) Ủ lần thứ nhất với vi khuẩn

Ngày thứ hai

5. Quá trình lên men (trong 5 ngày)

- 1) Cấy lần thứ hai với vi khuẩn
- 2) Cấp nước cho quá trình nảy mầm

6. Thu lấy đậu lên men-nảy mầm

- 1) Rửa 2 lần

Ngày thứ bảy

7. Đo CRP và tiệt trùng

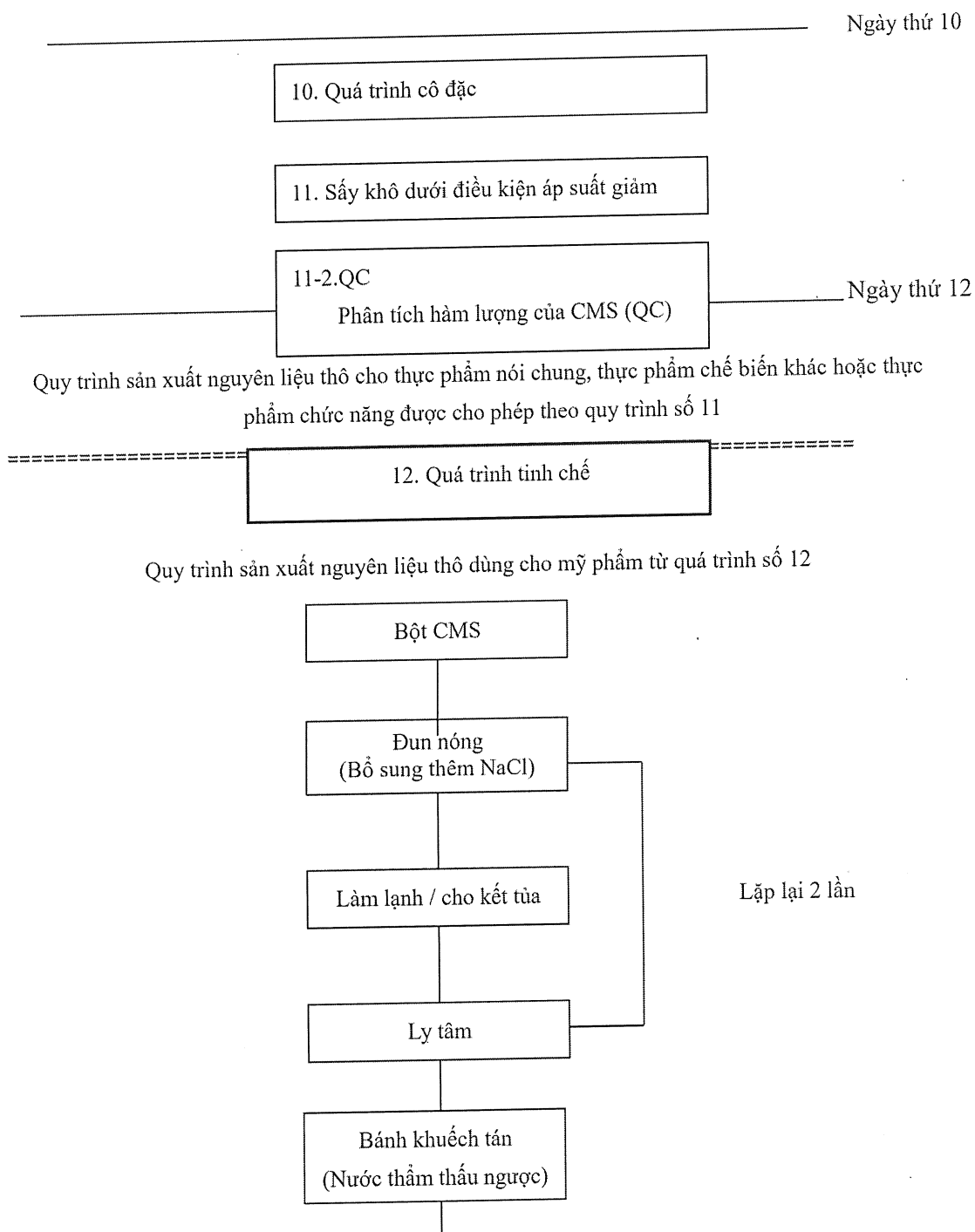
8. Sấy khô (24h ~ 30h)

- 1) Cân sản phẩm đã sấy khô

Ngày thứ 8

9. Quá trình chiết / khuấy

- 1) Ngâm (80% etanol)
- 2) Chiết / Khuấy

**Fig. 7**