



(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)



2-0003216

(51) **A61K 36/22; A23N 1/00**
2021.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00293

(22) 20/05/2019

(67) 1-2019-02591

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/06/2020 387ASC

(73) Công ty TNHH sản xuất và xuất nhập khẩu P.S (VN)

Lô B3, khu công nghiệp Bắc Đồng Phú, thị trấn Tân Phú, huyện Đồng Phú, tỉnh Bình Phước

(72) KUNA JAIN (IN).

(74) Công ty cổ phần Tư vấn S&B (S&B CONSULTANT., CORP.)

(54) PHƯƠNG PHÁP CHIẾT XUẤT KATTHA (CATECHU) TỪ VỎ LỤA HẠT ĐIỀU THU ĐƯỢC TỪ CÂY ĐIỀU (ANACARDIUM OCCIDENTALE)

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp chiết xuất kattha (catechu) từ vỏ lụa của hạt điều, trong đó trong đó nguyên liệu chính của giải pháp kỹ thuật theo giải pháp hữu ích là vỏ lụa hạt điều đã được sàng lọc. Vỏ lụa hạt điều sau khi sàng lọc được đưa vào máy nén viên để tạo viên theo một trong các kích thước 3mm, 6mm, 8mm tùy theo yêu cầu. Các viên nén được đưa đến băng chuyền chạy vào bồn chiết xuất đến khi đầy bồn, sau đó dung môi, nước và hơi nước ở nhiệt độ từ 50 đến 70°C được đưa vào bồn. Hỗn hợp trong bồn chiết xuất theo tỷ lệ nguyên liệu : dung môi : nước là 1 : 1 - 8 : 0 - 1, tốt hơn là theo tỷ lệ 1 : 3 : 0,3 được ngâm và trộn đều trong vòng từ 01 đến 03 giờ. Sau đó, hỗn hợp được chuyển sang bồn tách lọc để phân loại ra kattha ướt, dầu, bã thải và dung môi. Phần dung môi còn thừa được thu hồi nhằm tái sử dụng, phần bã thải được sử dụng để đốt và làm phân bón hoặc thức ăn chăn nuôi. Phần kattha được lấy ra và sấy khô để thu được sản phẩm theo yêu cầu.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực chiết xuất các hợp chất tự nhiên, cụ thể đề cập đến phương pháp chiết xuất kattha từ vỏ lụa của hạt điều. Hạt điều là sản phẩm thu được từ cây điều có tên khoa học là *Anacardium occidentale*.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Kattha (hay còn gọi là Catechu) là hợp chất có nhiều trong vỏ lụa hạt điều.

Phương pháp chiết xuất kattha từ hạt điều đã được đề cập đến trong giải pháp hữu ích Ấn Độ số 2923/DEL/1996 nộp đơn ngày 23/12/1996. Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp chiết xuất kattha từ hạt điều bằng nước, etanol, etyl axetat, axeton và các chất tương tự. Tuy nhiên, phương pháp này chiết xuất từ hạt điều, công nghệ áp dụng lỗi thời, tốn nhiều chi phí và tỷ lệ catechin trong kattha thu được chỉ khoảng 67%.

Ngoài ra, hiện tại trên thế giới đã từng có một số phương pháp chiết xuất kattha sử dụng các vật liệu như gambier, gỗ khair, canxi gluconat... Nhược điểm của các phương pháp sử dụng các vật liệu nêu trên là hạn chế về nguồn nguyên liệu và tốn kém về chi phí. Do đó, cần sử dụng các nguồn nguyên liệu khác có số lượng dồi dào hơn và không tốn kém về chi phí.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp chiết xuất kattha từ vỏ lụa hạt điều thu được từ cây điều (*Anacardium occidentale*), trong đó nguyên liệu chính của giải pháp kỹ thuật theo giải pháp hữu ích là vỏ lụa hạt điều, nước và các dung môi. Trước đây, vỏ lụa hạt điều chỉ là phế phẩm dùng để đốt và làm phân bón có giá trị rất rẻ. Ngoài nước, các dung môi được sử dụng theo giải pháp hữu ích còn bao gồm các chất như etyl axetat, etanol, metanol...

Phương pháp sản xuất kattha theo giải pháp hữu ích gồm có các bước sau:

Bước 1: Sàng vỏ lụa hạt điều thô để loại bỏ tạp chất, bụi.

Bước 2: Cho vỏ lụa hạt điều sau khi sàng vào máy nén viên để tạo nguyên liệu thô dạng viên theo một trong các kích thước 3mm, 6mm, 8mm tùy theo yêu cầu.

Bước 3: Đưa nguyên liệu thô đến băng chuyền chạy vào bồn chiết xuất (khoảng 10 tấn). Sau khi nguyên liệu đầy bồn, bồn chiết xuất sẽ được bơm dung môi etyl axetat, nước và hơi nước ở nhiệt độ từ 50 đến 70°C. Hỗn hợp được ngâm và trộn đều trong vòng từ 01 đến 03 giờ.

Bước 4: Sau khi hoàn thành, hỗn hợp được chuyển sang bồn tách lọc để phân loại ra kattha, dầu, bã thải và dung môi.

Bước 5: Dung môi còn dư bám trên nguyên liệu được xử lý bằng cách đưa hơi nước vào bồn tách lọc để trộn đều nguyên liệu trong vòng từ 01 đến 03 giờ, đồng thời van đầu nối được mở từ bồn tách lọc để thu hồi toàn bộ dung môi về bồn chiết xuất. Sau đó, sử dụng sức nóng ở nhiệt độ từ 50 đến 90 độ C trong từ 01 đến 03 giờ rồi cho làm lạnh để dung môi ngưng tụ và thu hồi. Tất cả các dung môi được tái sử dụng.

Bước 6: Làm mát, lấy kattha và sấy khô kattha.

Kattha thu được được bán ở dạng bán thành phẩm hoặc thành phẩm tùy theo yêu cầu.

Phương pháp chiết xuất kattha theo giải pháp hữu ích đáp ứng được các yêu cầu của sản phẩm ở dạng lỏng, dạng hỗn hợp hoặc dạng khô. Sản phẩm tạo thành thuận tiện cho việc đóng gói, vận chuyển và thời gian sử dụng tùy theo từng mục đích, có tính đa dụng hơn so với các phương pháp khác.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp chiết xuất kattha từ vỏ lụa hạt điều thu được từ cây điều (*Anacardium occidentale*). Phương pháp sản xuất kattha theo giải pháp hữu ích gồm có các bước sau:

Bước 1: Sàng, làm sạch vỏ lụa hạt điều thô bằng các loại máy sàng, lọc có sẵn trên thị trường để loại bỏ tạp chất, bụi.

Vỏ lụa hạt điều trên thị trường hiện được phân làm 03 loại như sau:

- Kích thước tự nhiên: có kích thước dao động từ 0,1 đến 10 mm, độ ẩm từ 12 đến 16%, tỷ lệ tạp chất/bụi từ 20 đến 30%.
- Kích thước lớn: có kích thước dao động từ 3 đến 10 mm, độ ẩm từ 12 đến 16%, tỷ lệ tạp chất/bụi từ 3 đến 8%.
- Bụi: thường có kích thước nhỏ, dao động từ 0,1 đến 2,99 mm, độ ẩm từ 12 đến 16%.

Khi chuẩn bị nguyên liệu, thông thường hạt điều thô sẽ được sàng vỏ lụa bằng các loại máy sàng, lọc có sẵn trên thị trường nhằm loại bỏ tạp chất, bụi bám trên vỏ lụa, sau đó được phân loại theo kích thước. Vỏ lụa hạt điều được dùng để chiết xuất kattha có thể dưới dạng kích thước tự nhiên. Nếu kích thước vỏ lụa quá lớn hoặc quá nhỏ, có thể được sàng để tạo viên theo Bước 2.

Bước 2: Cho vỏ lụa hạt điều sau khi sàng vào máy nén viên đã được sử dụng trên thị trường để tạo nguyên liệu thô dạng viên theo một trong các kích thước 3mm, 6mm, 8mm tùy theo yêu cầu.

Trong trường hợp độ ẩm môi trường trên 12%, vỏ lụa hạt điều sẽ được cho vào máy viên nén để tạo ra nguyên liệu là các viên nén có một trong các kích thước 03 mm, 06 mm, 08 mm tùy theo yêu cầu; nếu kích thước vỏ lụa hạt điều lớn từ 03 mm đến 08 mm thì bỏ trực tiếp vào băng chuyền mà không phải qua công đoạn tạo viên nén.

Trong trường hợp độ ẩm môi trường dưới 12%, vỏ lụa hạt điều được bỏ trực tiếp vào băng chuyền mà không phải qua công đoạn tạo viên nén.

Bước 3: Đưa nguyên liệu thô đến băng chuyền chạy vào bồn chiết xuất (khoảng 10 tấn). Sau khi nguyên liệu đầy bồn, bồn chiết xuất sẽ được bơm dung môi, nước và hơi nước theo tỉ lệ nguyên liệu thô : dung môi : nước là 1 : 2-8 : 0-1 ở nhiệt độ từ 50 đến 70°C. Hỗn hợp được ngâm và trộn đều trong vòng từ 01 đến 03 giờ.

Quá trình chiết xuất được tiến hành, trong đó nguyên liệu thô được chuyển bằng băng chuyền vào bồn chiết xuất. Sau đó, dung môi được thêm vào bồn chiết xuất, trong đó dung môi bao gồm etyl axetat, etanol, metanol... và nước.

Mỗi 100 kg nguyên liệu cần từ 200 đến 800 kg dung môi, 100 kg nước, theo đó tỷ lệ nguyên liệu : dung môi : nước là 1 : 1 – 8 : 0 - 1, tốt hơn là theo tỷ lệ 1 : 3 : 0,3, trong đó dung môi được thay đổi tùy theo tính chất của nguyên liệu thô và chất lượng theo yêu cầu. Sau khi thêm dung môi vào nguyên liệu thô, hỗn hợp được làm nóng bằng hơi nước có nhiệt độ từ 40 đến 80°C trong vòng từ 01 đến 04 giờ tùy thuộc vào điều kiện và kích thước nguyên liệu thô cho đến khi thu được chiết xuất chứa kattha.

Bước 4: Sau khi hoàn thành, hỗn hợp được chuyển sang bồn tách lọc để phân loại ra kattha, dầu, bã thải và dung môi.

Kết thúc quá trình chiết xuất, toàn bộ sản phẩm có trong bồn chiết xuất (gồm dung môi, kattha, dầu, hơi nước và bã thải từ vỏ lụa điều) được đưa sang bồn tách và lọc. Các bộ lọc khác nhau được sử dụng trong công đoạn này. Trong đó, các bộ lọc có thể được tích hợp trong bồn chiết xuất hoặc có thể là các bộ lọc riêng bên ngoài. Các chất lỏng gồm kattha, dầu, cutch, tạp chất sẽ được lắng xuống đáy bồn qua phễu lọc có kích thước từ 5 µm đến 2000 µm để lọc toàn bộ tạp chất. Phần còn lại bao gồm bã thải vỏ lụa và dung môi, sau khi làm nóng bã sẽ được tách sang một khu vực tập trung để dùng làm chất đốt.

Bước 5: Dung môi còn dư bám trên nguyên liệu được xử lý bằng cách đưa hơi nước vào bồn tách lọc để trộn đều nguyên liệu trong vòng từ 01 đến 03 giờ, đồng thời van đầu nối được mở từ bồn tách lọc để thu hồi toàn bộ dung môi về bồn chiết xuất. Sau đó, sử dụng sức nóng ở nhiệt độ từ 50 đến 90 độ C trong từ 01 đến 03 giờ rồi cho làm lạnh để dung môi ngưng tụ và thu hồi. Tất cả các dung môi được tái sử dụng.

Sau quá trình tách và lọc, lượng dung môi bám trên nguyên liệu sẽ được thu hồi lại bồn chiết xuất để tái sử dụng. Để thu hồi dung môi này, hơi nước (từ 80 đến 90°C) được sử

dùng để làm nóng nguyên liệu, sau đó nguyên liệu trong bồn chứa được trộn đều từ 01 đến 03 giờ để tách toàn bộ lượng dung môi bám trên nguyên liệu về lại bồn chiết xuất. Sau khi loại bỏ dung môi, bã vỏ lụa được đẩy ra khu vực tập trung. Phần bã vỏ lụa này có thể được sử dụng để đốt, làm phân bón hoặc thức ăn chăn nuôi.

Dung môi được làm bay hơi dung môi bằng cách sử dụng các hệ thống bay hơi khác nhau như hệ thống bay hơi màng rơi, hệ thống bay hơi chân không, hệ thống bay hơi nhiều giai đoạn... trong đó quá trình bay hơi có thể là bay hơi từng đợt hoặc bay hơi liên tục. Đối với quá trình bay hơi, dung môi được đun nóng ở nhiệt độ từ 50 đến 90 độ C trong vòng từ 01 đến 03 giờ, sau đó được làm lạnh để dung môi ngưng tụ và thu hồi. Như vậy, tất cả các dung môi đều được tái sử dụng. Tại thời điểm dung môi bay hơi, nước được bổ sung để bảo vệ sản phẩm khỏi bị cháy.

Bước 6: Làm mát, lấy kattha và sấy khô kattha.

Sau khi lọc, phần chất lỏng lắng xuống được ngưng tụ bằng cách giữ ở nơi mát mẻ ở nhiệt độ bình thường. Sau khoảng thời gian từ 01 đến 03 ngày, phần chất lỏng được tách thủ công hoặc bằng chân không hoặc bằng hệ thống ép, thu được kattha ướt và dầu. Kattha ướt được sấy khô bằng nhiều cách khác nhau (làm lạnh hoặc làm nóng) để phù hợp với yêu cầu.

Kattha có thể được bán dưới dạng thành phẩm (khô) hoặc bán thành phẩm (dạng kattha ướt, dạng nước ép). Tỷ lệ catechin trong kattha thu được lên đến từ 75 đến 90%.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Ví dụ dưới đây là một ví dụ điển hình cho việc thực hiện phương pháp chiết xuất kattha từ vỏ lụa hạt điều theo giải pháp hữu ích. Ví dụ này chỉ nhằm mục đích minh họa các phương án cụ thể theo giải pháp hữu ích và không làm giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích.

Bước	Nguyên liệu	Nhiệt độ	Độ ẩm	Thời gian	Kết quả thu được
1 và 2: Chuẩn bị nguyên liệu					1100 kg vỏ lụa hạt điều có kích thước khác nhau
3. Đun nóng hỗn hợp nguyên liệu	1100 kg vỏ lụa hạt điều 3300 kg etyl axetat 0 kg nước (Tỷ lệ 1 : 3 : 0)	60°C	15%	1,5 giờ	4400 kg dung dịch chiết xuất
4. Lọc	4400 kg dung dịch chiết xuất (Kích thước phễu				- 1848 kg bã vỏ lụa hạt điều - 2552 kg dung dịch

	lọc: 200 μ m)				cốt
Xử lý nguyên liệu dư thừa	1848 kg bã vỏ lụa hạt điều	Theo 03 cấp độ nhiệt: 85-95-110°C		02 giờ	- 900 kg dung môi tái sử dụng - 850 kg nguyên liệu thô làm chất đốt hoặc bán ra thị trường
5. Làm bay hơi dung môi	2552 kg dung dịch cốt 200 kg nước (đưa vào nhằm tránh sản phẩm bị cháy)	85°C		04 giờ	- 385 kg dung dịch sau bay hơi - 2235 kg dung môi tái sử dụng
6. Làm mát, lấy kattha và sấy khô kattha	• Làm mát 385 kg dung dịch sau bay hơi			07 ngày	- 253 kg kattha ướt - 132 kg dầu, để bán ra thị trường => Hiệu suất: 23% (253 kg kattha ướt/1100 kg vỏ lụa hạt điều)
	• Sấy khô 253 kg kattha ướt			25 ngày	88,55 kg kattha khô (Tỷ lệ catechin trong kattha khô: 85%)

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích thu được kattha với hàm lượng catechin cao lên đến từ 75 đến 90%, thân thiện với môi trường do không tạo ra bất kỳ lượng nước thải, tiêu thụ ít điện và đồng thời giảm chi phí lao động, từ đó tiết kiệm được chi phí so với các phương pháp chiết xuất kattha hiện nay.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chiết xuất kattha (catechu) từ vỏ lụa hạt điều thu được từ cây điều (*Anacardium occidentale*) bao gồm các bước sau:

bước 1: sàng vỏ lụa hạt điều thô để loại bỏ tạp chất, bụi;

bước 2: cho vỏ lụa hạt điều sau khi sàng vào máy nén viên để tạo nguyên liệu thô dạng viên theo một trong các kích thước 3mm, 6mm, 8mm tùy theo yêu cầu;

bước 3: đưa nguyên liệu thô đến băng chuyền chạy vào bồn chiết xuất đến khi đầy bồn, sau đó bơm dung môi etyl axetat, nước và hơi nước theo tỉ lệ nguyên liệu thô : dung môi : nước là 1 : 2-8 : 0-1 ở nhiệt độ từ 50 đến 70°C, ngâm và trộn đều hỗn hợp trong vòng từ 01 đến 03 giờ;

bước 4: chuyển hỗn hợp sang bồn tách lọc để phân loại ra katha ướt, dầu, bã thải và dung môi;

bước 5: xử lý dung môi còn dư bám trên nguyên liệu bằng cách đưa hơi nước vào bồn tách lọc để trộn đều nguyên liệu trong vòng từ 01 đến 03 giờ, đồng thời van đầu nổi được mở từ bồn tách lọc để thu hồi toàn bộ dung môi về bồn chiết xuất, sau đó sử dụng sức nóng ở nhiệt độ từ 50 đến 90 độ C trong từ 01 đến 03 giờ rồi cho làm lạnh để dung môi ngưng tụ và thu hồi nhằm tái sử dụng;

bước 6: làm mát, lấy kattha ướt và sấy khô kattha.

2. Phương pháp chiết xuất kattha theo điểm 1, trong đó nếu kích thước vỏ lụa nhỏ từ 02 đến 03 mm, thời tiết có độ ẩm cao, vỏ lụa hạt điều sẽ được cho vào máy viên nén để tạo ra nguyên liệu là các viên nén có một trong các kích thước 03 mm, 06 mm, 08 mm tùy theo yêu cầu; hoặc

nếu kích thước vỏ lụa hạt điều lớn từ 03 mm đến 08 mm, thời tiết bình thường, vỏ lụa hạt điều được bỏ trực tiếp vào băng chuyền mà không phải qua công đoạn tạo viên nén.

3. Phương pháp chiết xuất kattha theo điểm 1, trong đó hỗn hợp trong bồn chiết xuất theo tỷ lệ nguyên liệu : dung môi : nước tốt hơn là theo tỷ lệ 1 : 3 : 0,3.

4. Phương pháp chiết xuất kattha theo điểm 1, trong đó phần bã thải vỏ lụa sau khi xử lý dư lượng được sử dụng để đốt, làm phân bón hoặc thức ăn chăn nuôi.