



(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) 
2-0001982

(51)⁷ **B01J 13/02, A23L 1/22, C11B 3/00,**
3/16, B01J 13/04

(13) **Y**

(21) 2-2018-00307

(22) 09.03.2011

(67) 1-2011-00639

(45) 25.02.2019 371

(43) 25.11.2011

(73) **ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH (VN)**

Phường Linh Trung, quận Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh

(72) **Lê Văn Việt Mẫn (VN), Huỳnh Trung Việt (VN)**

(54) **PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ DỨA (ANANAS COMOSUS) XAY BẰNG SÓNG SIÊU
ÂM VÀ CHẾ PHẨM ENZYM THỦY PHÂN TRONG QUY TRÌNH THU NHẬN
DỊCH DỨA ÉP**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý dứa xay bằng sóng siêu âm và chế phẩm enzym thủy phân trong quy trình thu nhận dịch dứa ép. Quả dứa sau khi nghiền sẽ được xử lý lần lượt bằng sóng siêu âm và chế phẩm enzym thủy phân chứa một hoặc nhiều loại hoạt tính bao gồm pectinaza, xenlulaza, hemixenlulaza; cuối cùng được làm nguội và lọc để tách bỏ pha rắn và thu nhận dịch dứa ép. Sóng siêu âm tạo ra hiện tượng sủi bong bóng và sự khuấy trộn mãnh liệt trong pha lỏng nên sẽ thúc đẩy sự phân cắt thành tế bào, mô quả và sự chuyển khối của các chất chiết từ bên trong ra bên ngoài thành tế bào quả. Sóng siêu âm cũng giải phóng cơ chất nên giúp cho chế phẩm enzym thủy phân hoạt động tốt hơn. Phương pháp sử dụng sóng siêu âm và enzym trong quy trình thu nhận dịch dứa ép sẽ làm tăng hiệu suất thu hồi chất chiết và hàm lượng các chất dinh dưỡng trong dịch dứa ép so với phương pháp enzym đang được sử dụng phổ biến trong ngành công nghiệp nước quả hiện nay.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến phương pháp xử lý dứa xay bằng sóng siêu âm và enzym thủy phân. Sáng chế được ứng dụng trong quy trình sản xuất nước dứa thanh trùng hoặc tiệt trùng, nước dứa cô đặc, các loại rượu dứa, mứt đông dứa và bột dứa hòa tan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Quả dứa (tên La tinh là *Ananas comosus*) là nguyên liệu để sản xuất ra nhiều loại thực phẩm khác nhau. Các sản phẩm thương mại phổ biến từ quả dứa gồm có nước dứa thanh trùng đựng trong bao bì thủy tinh hoặc kim loại, nước dứa tiệt trùng ở nhiệt độ siêu cao trong thời gian cực ngắn và được đựng trong bao bì giấy, nước dứa cô đặc, rượu vang dứa (sản xuất bằng phương pháp lên men etanol từ dịch dứa ép), rượu mùi dứa (sản xuất bằng phương pháp phối trộn cồn thực phẩm với dịch dứa ép và si rô đường), mứt đông dứa, bột dứa hòa tan v.v.. Trong quy trình sản xuất các sản phẩm nói trên, dịch dứa ép là một bán thành phẩm quan trọng. Từ dịch dứa ép, người ta sẽ sử dụng những phương pháp khác nhau để chế biến tạo ra nhiều loại thành phẩm khác nhau. Trên thế giới đã có một số patent về sản xuất dịch dứa ép như patent US 3095805 (năm 1963) của Mỹ giới thiệu về thiết bị để thu nhận dịch dứa ép, hai patent US 2496202 (năm 1950) và US 1994670 (năm 1935) của Mỹ giới thiệu về các phương pháp làm trong dịch dứa ép.

Trong quy trình truyền thống để thu nhận dịch dứa ép, nguyên liệu được phân loại theo độ chín và rửa sạch. Tiếp theo, quả dứa sẽ được đem xay để phá vỡ mô và thành tế bào thực vật giúp cho các chất chiết từ bên trong tế bào dễ thoát ra bên ngoài. Hỗn hợp thu được sau công đoạn xay sẽ được ép để tách pha lỏng (dịch dứa ép) ra khỏi pha rắn (bã dứa). Dịch dứa ép ngoài nước có chứa đường, các axit hữu cơ, axit amin, hợp chất phenol, vitamin, khoáng và một số hợp chất dinh dưỡng khác. Thông thường, chúng ta không thể thu nhận được hết tất cả các chất chiết hòa tan trong nước có trong tế bào quả. Một phần chất chiết hòa tan sẽ bị lẫn trong bã và bị mất đi trong quy trình sản xuất.

Hiệu quả kinh tế của quy trình thu nhận dịch dứa ép được đánh giá thông qua hiệu suất thu hồi chất chiết. Đó là tỉ lệ phần trăm giữa tổng hàm lượng các chất hòa tan có trong dịch dứa

ép thu được so với tổng hàm lượng chất khô có trong nguyên liệu ban đầu. Hiệu suất thu hồi chất chiết càng cao thì hiệu quả kinh tế của quy trình sẽ càng cao.

Hiện nay để làm tăng hiệu suất thu hồi chất chiết của quy trình thu nhận dịch dứa ép, các nhà sản xuất sử dụng phương pháp xử lý enzym. Chế phẩm enzym thủy phân có thể chứa một hoặc nhiều loại hoạt tính như pectinaza, xenlulaza và hemixenlulaza. Chế phẩm enzym thủy phân sẽ được trộn với dứa sau công đoạn xay để xúc tác làm phá hủy cấu trúc mô và thành tế bào quả trước khi thực hiện công đoạn ép. Chúng sẽ thủy phân pectin, hemixenluloza, xenluloza trong thành tế bào và mô thực vật, nhờ đó mà thành tế bào và mô thực vật bị phân hủy sâu sắc hơn. Khi đó, các chất dinh dưỡng bên trong tế bào quả sẽ dễ dàng được chiết rút ra bên ngoài và tổng hàm lượng chất chiết hòa tan trong dịch quả thu được sẽ gia tăng. Tuy phương pháp xử lý enzym làm tăng hiệu suất thu hồi chất chiết, nhưng vẫn không thể chiết được hết các chất dinh dưỡng có trong quả dứa nguyên liệu ban đầu.

Sáng chế này đề xuất một phương pháp mới trong quy trình thu nhận dịch dứa ép: xử lý dứa xay lần lượt bằng sóng siêu âm và chế phẩm enzym thủy phân. Phương pháp đề xuất sẽ làm tăng hiệu suất thu hồi chất chiết so với phương pháp xử lý enzym đang được sử dụng trong ngành công nghiệp nước quả hiện nay.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp xử lý dứa xay lần lượt bằng sóng siêu âm và chế phẩm enzym thủy phân trong quy trình thu nhận dịch dứa ép. Phương pháp này bao gồm các công đoạn sau:

- i) gia nhiệt nhanh nguyên liệu dứa sau khi xay lên đến nhiệt độ từ 30 đến 80°C;
- ii) xử lý bằng sóng siêu âm trong khoảng nhiệt độ nói trên trong thời gian từ 0,5 đến 30 phút với công suất theo tỉ lệ 0,01-5,00kW/kg dứa nguyên liệu;
- iii) điều chỉnh nhiệt độ bán thành phẩm về nhiệt độ xúc tác tối ưu của chế phẩm enzym sử dụng;
- iv) chỉnh pH của bán thành phẩm về giá trị pH tối ưu của chế phẩm enzym sử dụng;
- v) bổ sung chế phẩm enzym thủy phân chứa một hoặc nhiều loại hoạt tính như pectinaza, xenlulaza, hemixenlulaza với hàm lượng 0,01-5,00%v/w (tính theo thể tích chế phẩm enzym dạng lỏng trên khối lượng dứa nguyên liệu) và giữ hỗn hợp trong khoảng thời gian từ 15 phút đến 5 giờ;

- vi) ép bán thành phẩm để thu nhận dịch dứa ép (pha lỏng) và loại bỏ bã (pha rắn); và
- vii) lọc hoặc ly tâm dịch dứa ép để tách cặn.

Mục đích của sáng chế là làm tăng hiệu suất thu hồi chất chiết trong quy trình thu nhận dịch dứa ép và làm tăng hàm lượng các chất dinh dưỡng trong dịch quả. Tất cả các quy trình thu nhận dịch dứa ép trong những công bố trước đây đều không có sử dụng sóng siêu âm với mục đích như trên.

Sự gia tăng hiệu suất thu hồi chất chiết trong quy trình thu nhận dịch dứa ép và sự gia tăng hàm lượng chất dinh dưỡng trong dịch quả nhờ tác động kết hợp của sóng siêu âm và chế phẩm enzym có thể được giải thích bởi những nguyên nhân sau đây:

- Trong môi trường có sóng siêu âm sẽ xuất hiện hiện tượng sủi bong bóng. Khi các bong bóng trên vùng bề mặt của tế bào và mô quả bị nổ vỡ, chúng sẽ gây ra những vết nứt trên bề mặt tế bào và mô quả. Sự vỡ bong bóng còn làm xuất hiện những tia nước nhỏ va đập lên bề mặt tế bào và mô quả. Những biến đổi trên sẽ làm tăng kích thước các lỗ thủng trên thành tế bào quả, thậm chí có thể làm phá vỡ hoàn toàn cấu trúc của tế bào, từ đó giải phóng chất chiết bên trong tế bào ra bên ngoài.

- Sự truyền sóng siêu âm tạo ra sự khuấy trộn mãnh liệt trong pha lỏng, làm tăng tốc độ khuếch tán và chuyển khối của các chất chiết.

- Sóng siêu âm phá vỡ cấu trúc thành tế bào, mô quả, nên sẽ giải phóng pectin, hemixenluloza, xenluloza và làm cho chúng tiếp xúc dễ dàng hơn với các enzym pectinaza, xenlulaza, hemixenlulaza trong chế phẩm sử dụng. Hiện tượng này cũng góp phần làm tăng sự phân hủy cấu trúc tế bào, mô quả và làm tăng hàm lượng các chất hòa tan phân tử thấp trong dịch quả.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp xử lý dứa xay bằng sóng siêu âm và chế phẩm enzym thủy phân trong quy trình thu nhận dịch quả dứa bao gồm các công đoạn sau:

- i) gia nhiệt nhanh nguyên liệu dứa sau khi xay lên đến nhiệt độ từ 30 đến 80°C;
- ii) xử lý bằng sóng siêu âm trong khoảng nhiệt độ nói trên trong thời gian từ 0,5 đến 30 phút với công suất theo tỉ lệ 0,01-5,00kW/kg dứa nguyên liệu;

iii) điều chỉnh nhiệt độ bán thành phẩm về nhiệt độ xúc tác tối ưu của chế phẩm enzym sử dụng;

iv) chỉnh pH của bán thành phẩm về giá trị pH tối ưu của chế phẩm enzym sử dụng;

v) bổ sung chế phẩm enzym thủy phân chứa một hoặc nhiều loại hoạt tính bao gồm pectinaza, xenlulaza, hemixenlulaza với hàm lượng 0,01-5,00% thể tích/khối lượng (tính theo thể tích chế phẩm enzym dạng lỏng trên khối lượng dứa nguyên liệu) và giữ hỗn hợp trong khoảng thời gian từ 15 phút đến 5 giờ;

vi) ép bán thành phẩm để thu nhận dịch dứa ép (pha lỏng) và loại bỏ bã (pha rắn);

vii) lọc hoặc ly tâm dịch dứa ép để tách cặn.

Các công đoạn i), iii), iv) và v) có thể được thực hiện trong thiết bị hình trụ đứng, có cánh khuấy để đảo trộn, có vỏ áo xung quanh thân và/hoặc đường ống ở bên trong thân thùng để gia nhiệt và làm nguội.

Công đoạn ii) có thể được thực hiện với một trong hai dạng thiết bị sau đây:

- Thiết bị có hình dạng như đã được mô tả ở công đoạn i); bên trong thiết bị có thêm các thanh hình que phát sóng siêu âm; đầu phát sóng siêu âm của các thanh này sẽ được nhúng vào bên trong hỗn hợp dứa xay trong quá trình xử lý.

- Thiết bị có dạng hình hộp chữ nhật với bộ phận gia nhiệt, bộ phận làm nguội và cánh khuấy; thiết bị này được dùng để chứa nguyên liệu dứa xay; mặt đáy của thiết bị là nơi gắn bộ phận phát sóng siêu âm.

Công đoạn vii) có thể thực hiện trên các thiết bị lọc hoặc ly tâm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Trường hợp sử dụng chế phẩm enzym thủy phân với hoạt tính xúc tác chủ yếu là pectinaza. Giá trị hoạt tính là 9500 đơn vị hoạt độ polygalacturonaza/ml, nhiệt độ và pH xúc tác tối ưu lần lượt là 50°C và 4,5. Khi đó, phương pháp xử lý dứa xay lần lượt bằng sóng siêu âm và chế phẩm enzym trong quy trình thu nhận dịch dứa ép được thực hiện như sau:

- i) gia nhiệt nhanh nguyên liệu dừa sau khi xay lên đến nhiệt độ từ 50°C;
- ii) xử lý bằng sóng siêu âm ở 50°C trong thời gian từ 2 phút với công suất theo tỉ lệ 2,5kW/kg dừa nguyên liệu;
- iii) giữ nhiệt độ bán thành phẩm ở 50°C;
- iv) chỉnh pH của bán thành phẩm về giá trị 4,5;
- v) bổ sung chế phẩm enzym thủy phân có hoạt tính pectinaza với hàm lượng 0,04% thể tích/khối lượng (tính theo thể tích chế phẩm enzym dạng lỏng trên khối lượng dừa nguyên liệu) và giữ hỗn hợp trong khoảng thời gian 30 phút;
- vi) ép bán thành phẩm để thu nhận dịch dừa ép (pha lỏng) và loại bỏ bã (pha rắn); và
- vii) lọc hoặc ly tâm dịch dừa ép để tách cặn.

Phương pháp theo ví dụ trong sáng chế sẽ làm tăng hiệu suất thu hồi chất chiết 13,4% so với quy trình thu nhận dịch dừa ép chỉ sử dụng chế phẩm enzym pectinaza và không có sử dụng sóng siêu âm.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế này đề xuất một phương pháp mới trong quy trình thu nhận dịch dừa ép: xử lý dừa xay lần lượt bằng sóng siêu âm và chế phẩm enzym thủy phân. Phương pháp đề xuất sẽ làm tăng hiệu suất thu hồi chất chiết so với phương pháp xử lý enzym đang được sử dụng trong ngành công nghiệp nước quả hiện nay.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý dứa xay bằng sóng siêu âm và chế phẩm enzym thủy phân trong quy trình thu nhận dịch dứa ép bao gồm lần lượt các công đoạn sau:

- i) gia nhiệt nhanh nguyên liệu dứa sau khi xay lên đến nhiệt độ từ 30 đến 80°C;
- ii) xử lý bằng sóng siêu âm trong khoảng nhiệt độ nói trên trong thời gian từ 0,5 đến 30 phút với công suất theo tỉ lệ 0,01-5,00kW/kg dứa nguyên liệu;
- iii) điều chỉnh nhiệt độ bán thành phẩm về nhiệt độ xúc tác tối ưu của chế phẩm enzym sử dụng;
- iv) chỉnh pH của bán thành phẩm về giá trị pH tối ưu của chế phẩm enzym sử dụng;
- v) bổ sung chế phẩm enzym thủy phân chứa một hoặc nhiều loại hoạt tính bao gồm pectinaza, xenlulaza, hemixenlulaza với hàm lượng 0,01-5,00% thể tích/khối lượng (tính theo thể tích chế phẩm enzym dạng lỏng trên khối lượng dứa nguyên liệu) và giữ hỗn hợp trong khoảng thời gian từ 15 phút đến 5 giờ;
- vi) ép bán thành phẩm để thu nhận dịch dứa ép (pha lỏng) và loại bỏ bã (pha rắn); và
- vii) lọc hoặc ly tâm dịch dứa ép để tách cặn.