



(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)** (11)  
**CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**



**2-0002803**

(51)<sup>7</sup> **A23L 1/211** (13) **Y**

---

(21) 2-2018-00488

(22) 03/12/2018

(45) 25/01/2022 406

(43) 25/04/2019 373A

(73) 1. Nguyễn Văn Khoa (VN)

Viện Công nghệ Hoá học, số 1 Mạc Đĩnh Chi, phường Bến Nghé, quận 1, thành phố Hồ Chí Minh

2. Võ Thị Thu Giang (VN)

Viện Công nghệ Hoá học, số 1 Mạc Đĩnh Chi, phường Bến Nghé, quận 1, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Nguyễn Văn Khoa (VN); Võ Thị Thu Giang (VN); Đặng Hồng Chuyên (VN); Dương Phước Đạt (VN).

---

(54) **PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ TANIN TRONG DỊCH ÉP THỊT QUẢ ĐIỀU**

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp xử lý tanin trong dịch ép thịt quả điều bao gồm các bước: a) xử lý dịch ép quả điều bằng enzym tanaza; b) xử lý dịch thủy phân bằng gelatin. Phương pháp theo giải pháp hữu ích đã tận dụng được nguồn nguyên liệu thịt quả điều dồi dào trong ngành trồng điều để chế biến tạo ra các sản phẩm thực phẩm có ích, góp phần tăng thu nhập cho nông dân và giảm ô nhiễm môi trường.

### **Lĩnh vực kỹ thuật đề cập**

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực công nghiệp thực phẩm, cụ thể là giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp xử lý tanin trong dịch ép thịt quả điều để làm giảm vị chát, mà vẫn giữ được các chất hữu ích như polyphenol, vitamin C trong dịch ép quả điều.

### **Tình trạng kỹ thuật giải pháp hữu ích**

Dịch ép thịt quả điều giàu dưỡng chất, có chứa vitamin C với hàm lượng đạt 211 mg/100ml cao gấp 5 lần quả cam, khoáng kali cao gấp 2 lần quả chuối, giàu polyphenol có khả năng chống oxy hóa cao... nhưng thịt quả điều đang bị vứt bỏ rất lãng phí. Nguyên nhân là do dịch ép thịt quả điều có chứa tanin hàm lượng rất cao từ 0,26-0,6% là nguyên nhân chính gây ra vị rất chát, se sít lưỡi khi dùng.

Trước đây để tách loại tanin trong dịch ép thịt quả điều, thông thường sử dụng các phương pháp truyền thống dùng các protein như: gelatin, casein, lòng trắng trứng... cho vào dịch ép để tạo kết tủa tanin - protein lắng xuống và được tách ra khỏi dịch ép, phản ứng được thực hiện với hàm lượng các protein khoảng 0,1-0,5% wt, ở nhiệt độ cao từ 60-85°C... hiệu suất tách loại tanin đạt khoảng 50-60%. Phương pháp này khi tách loại tanin đồng nghĩa với một lượng lớn polyphenol có ích đã bị loại bỏ hẳn khỏi dịch ép. Trong khi tanin cũng là một polyphenol có khả năng chống oxy hóa cao, tốt cho sức khỏe. Thêm vào đó khi dùng gelatin, casein điều kiện phản ứng ở nhiệt độ cao 60-85°C sẽ làm giảm hàm lượng vitamin C có trong dịch ép thịt quả điều, kết quả nghiên cứu cho thấy vitamin C giảm đi khoảng 53-60%.

### **Bản chất kỹ thuật giải pháp hữu ích**

Mục đích giải pháp hữu ích là tách loại được tanin trong dịch ép quả điều, giúp giảm vị chát, se sít lưỡi hiệu quả nhưng vẫn giữ được các dưỡng chất trong dịch quả. Cụ thể trong dịch ép quả điều sau xử lý, hàm lượng vitamin C cao đồng thời tạo ra axit galic là hợp chất polyphenol có khả năng kháng oxy hóa tốt cho sức khỏe. Để đạt được mục đích này, giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp xử lý tanin trong dịch ép thịt quả điều bao gồm các bước: a) xử lý dịch ép quả điều bằng enzym tanaza; b) xử lý dịch thủy phân bằng gelatin.

Phương pháp theo giải pháp hữu ích đã tận dụng được nguồn nguyên liệu thịt quả điều dồi dào trong ngành trồng điều để chế biến tạo ra các sản phẩm thực phẩm có ích, góp phần tăng thu nhập cho nông dân và giảm ô nhiễm môi trường.

Điểm giống và khác nhau so với phương pháp truyền thống như sau:

+ Điểm giống nhau: cùng sử dụng gelatin là một protein dùng nhiều trong chế biến thực phẩm để tạo kết tủa với tanin.

+ Điểm khác nhau: phương pháp truyền thống phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ cao 60-85°C. Ở giải pháp hữu ích này gelatin đã được hòa tan sẵn bên ngoài, sau đó cho vào dịch ép, phản ứng tạo kết tủa giữa tanin-gelatin chỉ cần thực hiện ở nhiệt độ 30-50°C.

Hiệu suất loại bỏ tanin của phương pháp theo giải pháp hữu ích cao, đạt hiệu suất 53-67%, cao hơn phương pháp truyền thống. Điều quan trọng là sau khi xử lý vị chất của dịch ép điều giảm rõ rệt, đánh giá cảm quan tốt, dịch ép trong, màu vàng, vẫn giữ được mùi vị thơm đặc trưng của dịch ép điều, khi nếm thử không còn vị chát, hàm lượng tanin còn 0,08-0,12%.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Hình 1 mô tả phản ứng khi tanin thủy phân trong dịch ép được thủy phân bởi enzym tanaza. Phản ứng hóa được thực hiện ở pH trong khoảng 4-6, nhiệt độ khoảng từ 30-50°C, thời gian 30-60 phút. Sản phẩm của phản ứng thủy phân bởi enzym tanaza là axit galic và đường glucoza.

Hình 2 mô tả giản đồ HPLC của axit galic chuẩn (Hình 2a); axit galic thu được từ dịch ép điều sau khi xử lý bởi enzym tanaza (Hình 2b) và dịch ép điều chưa xử lý bởi enzym tanaza (Hình 2c).

### **Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích**

Sau đây, giải pháp hữu ích sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua tham khảo hình vẽ kèm theo.

Tanin tồn tại trong dịch ép thịt quả điều dưới 2 dạng: tanin thủy phân và tanin ngưng tụ. Phương pháp theo giải pháp hữu ích kết hợp phương pháp sinh học sử dụng enzym tanaza để thủy phân các tanin thủy phân trong dịch ép và phương pháp hóa học (phương pháp truyền thống thường sử dụng) để tạo kết tủa gelatin-tanin tách loại tanin ngưng tụ không bị thủy phân bởi enzym ra khỏi dịch ép.

Trong dịch ép quả điều, enzym tanaza chỉ thủy phân tanin thủy phân tạo thành axit galic và đường glucoza mà không thể thủy phân tanin ngưng tụ. Khi sử dụng phương pháp truyền thống (phương pháp hóa học) cho thêm các protein như: gelatin, casein vào dịch ép quả điều thì protein sẽ phản ứng với cả 2 dạng tanin thủy phân và ngưng tụ tạo kết tủa lắng xuống và được loại bỏ ra khỏi dịch ép quả. Như vậy toàn bộ tanin sẽ bị loại bỏ khỏi dịch ép trong khi tanin cũng là hợp chất polyphenol có khả năng kháng oxy hóa tốt, có lợi cho sức khỏe.

Phương pháp theo giải pháp hữu ích được tiến hành như sau:

#### a) Xử lý bằng enzym tanaza

Dịch ép thịt quả điều thu được từ quá trình xử lý quả điều: chọn quả chín mọng không bị hư, dập, sâu hại sau đó rửa sạch tiến hành ép bằng máy trục vít để thu lấy dịch.

Dịch ép được điều chỉnh pH bằng dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  0,05M đến pH nằm trong khoảng từ 4-6. Sau đó, bổ sung enzym tanaza có hoạt độ 500U/g vào dịch ép theo tỷ lệ 100-500ppm enzym/1 lít dịch ép quả điều. Gia nhiệt hỗn hợp dịch ép đến nhiệt độ 30-50°C và duy trì trong khoảng 30-60 phút để thủy phân các tanin thủy phân có trong dịch ép thịt quả điều.

Theo hình 1, phản ứng thủy phân tanin bởi enzym tanaza tạo ra axit galic và đường glucoza, ở phương trình phản ứng thì cứ 1 mol tanin tạo ra 5 mol axit galic - một chất polyphenol có ích cho sức khỏe. Phân tích dịch ép thịt quả điều sau xử lý bằng enzym tanaza trên HPLC thấy pic (đỉnh) đặc trưng của axit galic rất rõ trên giản đồ (hình 2b), trong khi dịch ép điều trước xử lý bởi enzym tanaza thì không có pic đặc trưng này (hình 2c).

#### b) Xử lý dịch thủy phân bằng gelatin

Hòa tan gelatin để thu được dung dịch gelatin. Bổ sung dung dịch gelatin thu được vào dịch thủy phân thu được ở bước a) theo tỷ lệ 0,3-0,5% w/v (khối lượng/ thể tích), và giữ ở nhiệt độ 30-50°C, có khuấy trộn nhẹ trong thời gian 30-60 phút. Lọc tách bỏ kết tủa thu được dịch ép điều đã giảm vị chát, vẫn giữ được hương điều đặc trưng.

Sau khi xử lý bằng enzym tanaza, các tanin thủy phân đã được thủy phân, tanin ngưng tụ không bị thủy phân bởi enzym tanaza sẽ được xử lý bằng gelatin. Lúc này khi cho thêm dung dịch gelatin được hòa tan sẵn vào dịch ép. Gelatin sẽ liên kết với các tanin ngưng tụ tạo kết tủa trắng lắng xuống và được loại bỏ bằng phương pháp lọc.

#### **Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích**

*Ví dụ 1: Xử lý 1 lít dịch ép thịt quả điều bằng phương pháp theo giải pháp hữu ích như sau:*

#### a) Xử lý bằng enzym tanaza

Thêm enzym tanaza với hàm lượng 100ppm vào 1 lít dịch ép có pH = 4,0-4,2 mà không cần thêm phụ gia để điều chỉnh môi trường pH, gia nhiệt lên 30°C, giữ phản ứng ở thời gian 60 phút.

#### b) Xử lý dịch thủy phân bằng gelatin

Hòa tan gelatin để thu được dung dịch gelatin, sau đó cho vào dịch ép thịt quả điều tương ứng với hàm lượng 0,3% w/v, giữ ở nhiệt độ 40°C, có khuấy trộn nhẹ trong thời gian 60 phút. Sau đó để lắng và tiến hành lọc tách bỏ kết tủa, dịch ép thịt quả điều thu được đã giảm vị chát, có hàm lượng tanin còn lại 0,11%, hiệu suất loại bỏ tanin đạt 57%.

*Ví dụ 2: Xử lý 1 lít dịch quả điều bằng phương pháp theo giải pháp hữu ích như sau:*

#### a) Xử lý bằng enzym tanaza

Thêm dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  0,05M vào dịch ép để điều chỉnh  $\text{pH}=5,0$ , sau đó cho thêm enzym tanaza hàm lượng 500ppm vào dịch ép, gia nhiệt lên  $40^\circ\text{C}$ , giữ phản ứng ở thời gian 60 phút.

b) Xử lý dịch thủy phân bằng gelatin

Hòa tan gelatin để thu được dung dịch gelatin. Sau đó cho dung dịch gelatin vào dịch ép thịt quả điều tương ứng với hàm lượng 0,5% w/v, giữ ở nhiệt độ  $40^\circ\text{C}$ , có khuấy trộn nhẹ trong thời gian 60 phút. Sau đó để lắng và tiến hành lọc tách bỏ kết tủa, dịch ép thịt quả điều thu được đã giảm vị chát, vẫn giữ được hương điều đặc trưng có hàm lượng tanin 0,085%, hiệu suất loại bỏ tanin đạt 67% và hàm lượng vitamin C còn 147 mg/100ml.

**Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích**

Phương pháp theo giải pháp hữu ích đã tận dụng được nguồn nguyên liệu thịt quả điều dồi dào trong ngành trồng điều để chế biến tạo ra các sản phẩm thực phẩm có ích, góp phần tăng thu nhập cho nông dân và giảm ô nhiễm môi trường.

Hiệu suất loại bỏ tanin của phương pháp theo giải pháp hữu ích đạt hiệu suất 53-67%, cao hơn phương pháp truyền thống. Điều quan trọng là sau khi xử lý vị chát giảm rõ rệt, đánh giá cảm quan tốt, dịch trong, màu vàng, vẫn giữ được vị và hương thơm đặc trưng của quả điều, khi nếm không còn vị chát, hàm lượng tanin còn 0,08-0,12%.

**YÊU CẦU BẢO HỘ**

1. Phương pháp xử lý tanin trong dịch ép quả điều bao gồm các bước:

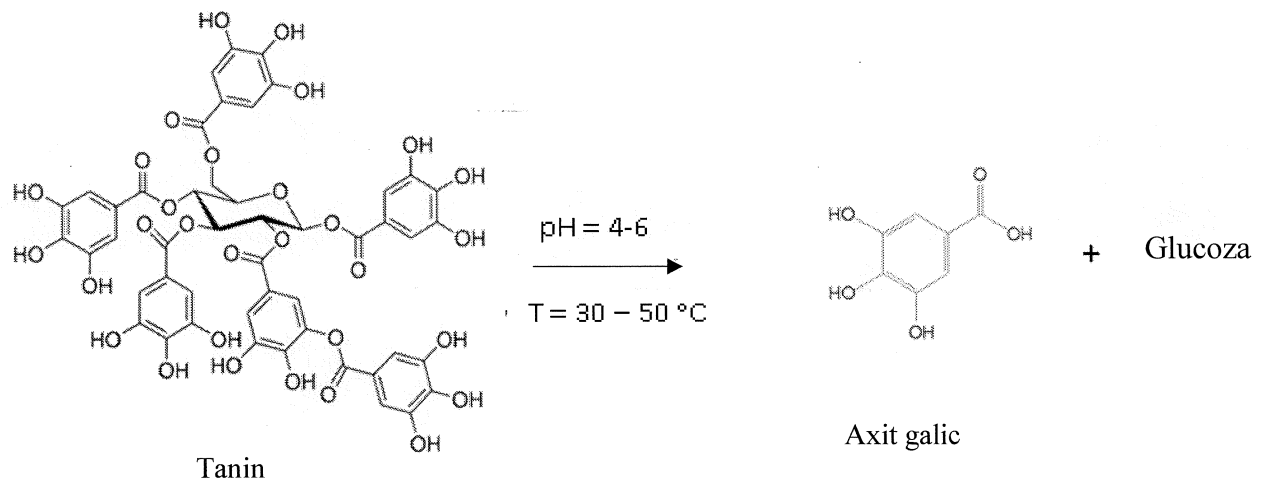
a) xử lý bằng enzym tanaza: trong đó

điều chỉnh pH của dịch ép quả điều bằng dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  0,05M đến độ pH nằm trong khoảng từ 4-6; sau đó, bổ sung enzym tanaza vào dịch ép theo tỷ lệ 100-500ppm enzym/1 lít dịch ép quả điều; gia nhiệt hỗn hợp dịch ép đến nhiệt độ 30-50°C và duy trì trong khoảng 30-60 phút để thủy phân các tanin thủy phân có trong dịch ép thịt quả điều tạo thành axit galic;

b) xử lý dịch thủy phân bằng gelatin

hòa tan gelatin để thu được dung dịch gelatin, bổ sung dung dịch gelatin vào dịch thủy phân thu được ở bước a) theo tỷ lệ 0,3-0,5% (khối lượng/thể tích), giữ ở nhiệt độ 30-50°C, có khuấy trộn nhẹ trong thời gian 30-60 phút; lọc tách bỏ kết tủa thu được dịch ép thịt quả điều đã giảm vị chát, vẫn giữ được hương vị điều đặc trưng.

Hình 1



Hình 2

