

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

TRÌNH LIÊN VY

**NGHIÊN CỨU PECTIN VÀ XÂY DỰNG
QUY TRÌNH SẢN XUẤT BỘT THẠCH TỪ
LÁ SƯƠNG SÂM**

Chuyên ngành: Công nghệ thực phẩm và đồ uống

Mã số: 60.54.02

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

Đà Nẵng - Năm 2012

Công trình được hoàn thành tại
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Người hướng dẫn khoa học: PGS. TS. Trần Thị Xô

Phản biện 1: PGS. TS. Đặng Minh Nhật

Phản biện 2: PGS. TS. Lê Thị Liên Thanh

Luận văn sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ kỹ thuật họp tại Đại học Đà Nẵng vào ngày 17 tháng 11 năm 2012

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Trung tâm Thông tin-Học liệu, Đại học Đà Nẵng
- Trung tâm Học liệu, Đại học Đà Nẵng

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Để đáp ứng sự phát triển và đa dạng hoá sản phẩm cho ngành công nghiệp thực phẩm, chất phụ gia là thành phần chiếm một phần rất quan trọng. Trong số đó, pectin là loại phụ gia tạo cấu trúc hàng đầu trong thực phẩm. Ngoài khả năng tạo gel nổi bật, pectin còn là một chất tạo đặc, tạo nhũ tương và ổn định rất hiệu quả. Vì thế việc nghiên cứu về pectin từ các nguồn nguyên liệu mới sẽ tạo nên cơ sở dữ liệu quan trọng rất hữu ích phục vụ cho quá trình khai thác, ứng dụng pectin vào các ngành công nghiệp đặc biệt là công nghiệp thực phẩm.

Pectin là một hợp chất tự nhiên có trong thành phần cấu tạo màng tế bào của các loài thực vật bậc cao, phân bố chủ yếu ở các bộ phận như quả, củ, lá, thân. Trong màng tế bào, pectin có mặt ở phiến giữa (với hàm lượng cao nhất) và ở vách tế bào sơ cấp.

Cây sương sâm (*Cissampelos pareira L. var. hirsute*) thuộc loại dây leo, có thân và lá phủ lông mềm, phân bố nhiều ở các tỉnh Nam Bộ. Người dân ở các vùng này thường dùng lá sương sâm như là rau để ăn, hoặc chế biến ra thực phẩm dạng gel. Thực phẩm dạng gel được chế biến từ lá sương sâm có tính mát, công năng nhuận tràng, hạ nhiệt độ cơ thể, giải độc..., mang lại sức khỏe tốt cho con người.

Những nghiên cứu về thành phần pectin trong lá sương sâm, khả năng chiết tách và sử dụng pectin của lá sương sâm còn rất ít, đặc biệt là lá sương sâm của vùng Miền Trung. Xuất phát từ những vấn đề trên, tôi đã chọn đề tài nghiên cứu của mình là:

“ Nghiên cứu pectin và xây dựng quy trình sản xuất bột thạch từ lá sương sâm”

2. Mục đích nghiên cứu

Mục đích chính của nghiên cứu là tìm ra quy trình chiết tách pectin từ lá sương sâm với hiệu quả cao nhất và xác định tính chất của pectin để từ đó làm cơ sở cho nghiên cứu xây dựng quy trình sản xuất bột thạch trong quy mô phòng thí nghiệm.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu

Lá sương sâm (*Cissampelos pareira L. var. hirsuta*) được thu hái ở huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam.

3.2. Phạm vi nghiên cứu

- Nghiên cứu trên nguồn nguyên liệu tại huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam.

- Nghiên cứu chiết pectin từ lá sương sâm.

- Xác định tính chất của pectin chiết tách.

- Ứng dụng kết quả nghiên cứu trên vào mục đích xây dựng quy trình sản xuất bột thạch.

4. Phương pháp nghiên cứu

4.1. Phương pháp vật lý

Xác định hàm lượng nước trong lá sương sâm

4.2. Phương pháp hóa học

Xác định hàm lượng vitamin C trong lá sương sâm

4.3. Phương pháp hóa sinh

- Xác định hàm lượng pectin trong lá sương sâm

- Xác định hàm lượng protein thô trong lá sương sâm

- Xác định hàm lượng đường khử trong lá sương sâm

- Xác định hàm lượng cellulose trong lá sương sâm

- Xác định hàm lượng pectin thực trong mẫu pectin thô

- Xác định chỉ số DE của pectin thô

4.4. Phương pháp hóa lý

Xác định pectin trong sản phẩm chiết tách bằng máy phổ hồng ngoại.

5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài

5.1. Ý nghĩa khoa học

- Xác định được một số thành phần hóa học của lá sương sâm.

- Xác định một số yếu tố công nghệ trong quá trình chiết tách để thu nhận pectin với hiệu suất cao.

- Xây dựng quy trình sản xuất bột thạch ở quy mô phòng thí nghiệm.

5.2. Ý nghĩa thực tiễn

- Cung cấp thông tin về nguồn pectin có trong lá sương sâm phục vụ cho quá trình khai thác, ứng dụng pectin sau này.

- Nghiên cứu sản xuất bột thạch từ lá sương sâm tạo ra một sản phẩm thực phẩm mới đảm bảo sức khỏe, mang lại hiệu quả kinh tế, góp phần làm đa dạng và phong phú sản phẩm thực phẩm trên thị trường.

- Là tư liệu cần thiết cho việc đầu tư phát triển tập trung và khai thác nguồn nguyên liệu từ lá sương sâm để cải thiện đời sống nhân dân.

6. Cấu trúc của luận văn : Ngoài phần mở đầu, kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục, trong luận văn gồm có các chương như sau :

CHƯƠNG 1 - TỔNG QUAN

CHƯƠNG 2 - NHỮNG NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM

CHƯƠNG 3 - KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

CHƯƠNG 1 - TỔNG QUAN

1.1. TỔNG QUAN VỀ CÂY SƯƠNG SÂM

1.1.1. Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây sương sâm có tên khoa học là *Cissampelos pareira L. var. hirsuta*. Tên dân gian là Dây sâm lông, thuộc họ *Menispermaceae* (Họ Tiết Dê).



Hình 1.1. Cây sương sâm.

Là loại cây dây leo, có thân và lá phủ lông mềm. Lá có phiến xoan hình tim. Phân bố ở Ấn Độ, Trung Quốc, Việt Nam, Lào, Campuchia và Thái Lan. Ở nước ta cây mọc hoang trên đồi, ven rừng miền núi cũng như đồng bằng các tỉnh trong cả nước.

1.1.2. Tính dược lý của cây sương sâm

Lá sương sâm có tính mát, công năng nhuận tràng, hạ nhiệt độ cơ thể, có tính giải độc. Người bệnh đái đường nên ăn loại này cho lợi tiểu. Trong rễ sương sâm có alcaloid tetrandrin, isochondrodendrin, homoaromalin, linacin, magnoflorin, protoquecitol, curin... Rễ sương sâm có vị đắng, tính hàn, có tác dụng giải độc, giảm đau, tan ứ, lợi tiểu, giải nhiệt, nhuận trường nhẹ.

1.1.3. Ứng dụng của cây sương sâm trong đời sống và công nghiệp

- Trong dân gian người ta thường làm thạch từ lá sương sâm như một món ăn giải nhiệt trong những ngày nóng bức. Ngoài ứng dụng trên, ở một số quốc gia khác như Lào, Thái Lan... Lá sương sâm được dùng như là một loại rau thông dụng trong bữa ăn hằng ngày.

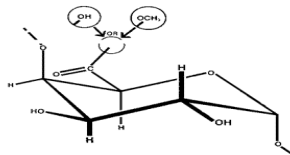
- Dùng trong y dược với tác dụng chống sốt rét, chống viêm, lợi tiểu, giải nhiệt, nhuận trường nhẹ.

- Một số nhà khoa học ở Thái Lan đã nghiên cứu chiết tách và đặc tính của thành phần pectin có trong lá sương sâm.

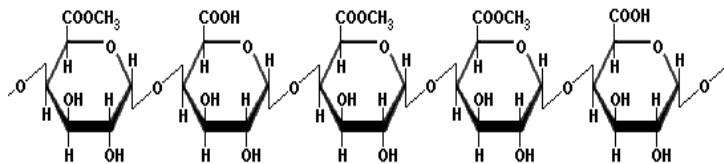
1.2. TỔNG QUAN VỀ PECTIN

1.2.1. Khái niệm

Pectin là polysaccharide phức tạp có chứa ít nhất 65% acid galacturonic được liên kết với nhau bằng liên kết α -1,4-glycoside, trong đó một số gốc $-\text{COOH}$ được methoxyl hóa $-\text{CH}_3\text{O}$.



Hình 1.3. Acid D-galacturonic - đơn vị cấu tạo chủ yếu của pectin.

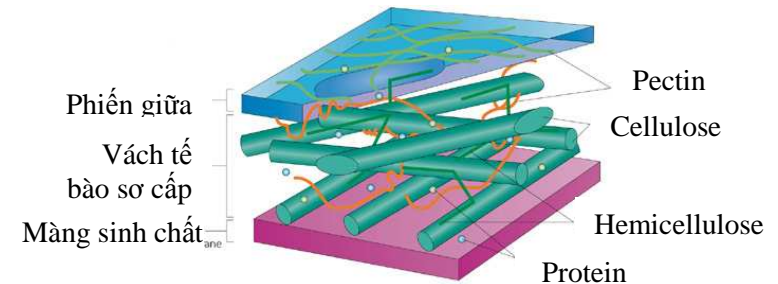


Hình 1.4. Cấu tạo pectin.

Những nghiên cứu mới về cấu trúc phân tử pectin cho thấy pectin có hai vùng cấu tạo chính là vùng suôn thẳng (smooth regions) chiếm khoảng 60 – 90% khối lượng, và vùng rậm (hairy regions) chiếm 10 – 40% khối lượng.

Pectin là một hợp chất tự nhiên có nhiều trong màng tế bào của các loài thực vật bậc cao, phân bố chủ yếu ở các bộ phận như quả, củ, thân.

Trong màng tế bào, pectin có mặt ở phần giữa (với hàm lượng cao nhất) và vách tế bào sơ cấp.



Hình 1.11. Pectin trong cấu tạo của thành tế bào thực vật.

Trong thực vật, pectin tồn tại ở hai dạng:

- Protopectin: Là dạng không tan, chủ yếu ở thành tế bào.
- Pectin hòa tan: tồn tại chủ yếu ở dịch tế bào.

Phân tử lượng của các loại pectin tách từ các nguồn quả khác nhau thay đổi trong giới hạn rộng 25000 – 50000.

Hợp chất pectin được đặc trưng bởi :

- *Chỉ số methoxyl (MI)*: biểu hiện methyl hóa, là phần trăm khối lượng nhóm methoxyl ($-\text{OCH}_3$) trên tổng khối lượng phân tử.
- *Chỉ số ester hóa (DE)*: thể hiện mức độ ester hóa của pectin, là tỉ lệ phần trăm về số lượng của các gốc acid galacturonic

được ester hóa trên tổng số lượng gốc acid galacturonic có trong phân tử.

1.2.2. Phân loại pectin

* Hiệp hội hóa học Mỹ (American Chemical Society) phân loại các hợp chất pectin thành 3 loại:

- Acid pectic
- Acid pectinic
- Pectin (Polygalacturonate)

* Dựa trên mức độ este hóa, trong thương mại chia pectin thành 2 loại:

- Pectin methoxyl hóa cao (High Methoxyl Pectin – HMP):
DE > 50%.

- Pectin methoxyl hóa thấp (Low Methoxyl Pectin – LMP):
DE < 50 %.

1.2.3. Tính chất của pectin

a. Khả năng tạo gel

Đặc tính quan trọng của pectin là có khả năng tạo gel, vì vậy nó được ứng dụng phổ biến trong công nghệ sản xuất mứt, kẹo gom, kẹo dẻo. Khả năng tạo gel của pectin tùy thuộc nguồn pectin, mức độ methoxyl hóa và phân tử lượng của pectin.

b. Các tính chất khác

Pectin là một chất có khả năng hydrat hóa cao, pectin có thể bị kết tủa với rượu, axeton, ete hoặc benzen. Dung dịch pectin có tính keo cao, độ nhớt và độ bền của keo lớn.

Pectin tinh chế có dạng chất bột trắng hoặc hơi vàng hoặc màu xám nhạt, và tan trong nước. Mã hiệu quốc tế của pectin là E440.

1.2.4. Sự phân bố pectin trong tự nhiên

Pectin có nhiều trong củ, quả, lá và thân cây. Hàm lượng pectin trong các loại rau quả là khác nhau.

1.2.5. Ứng dụng của pectin

a. Trong thực phẩm

Sử dụng như một tác nhân tạo gel, sử dụng như một chất ổn định keo, sử dụng trong hệ nhũ tương

b. Trong Y dược

Pectin là một loại chất xơ hòa tan có tác dụng giảm cholesterol trong máu, chữa các bệnh đường ruột. Dung dịch pectin 5% còn được sử dụng như thuốc sát trùng H₂O₂.

1.3. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU PECTIN VÀ CÂY SƯƠNG SÂM TRÊN THẾ GIỚI VÀ TRONG NƯỚC

1.3.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới về pectin và cây sương sâm

Các nghiên cứu trên thế giới về quá trình chiết tách và xác định tính chất của pectin từ các loại nguyên liệu phổ biến nhưng từ nguyên liệu lá còn rất hạn chế. Các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào việc khai thác tính dược lý của cây sương sâm.

1.3.2. Tình hình nghiên cứu trong nước về pectin

Các nghiên cứu về quá trình chiết tách pectin ở nước ta hiện nay chưa nhiều. Việc xác định thành phần hóa học cũng như nghiên cứu quá trình chiết tách pectin từ lá sương sâm chưa được thực hiện ở nước ta.

Với những lý do trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu pectin trong lá sương sâm để từ đó đề xuất ra quy trình sản xuất bột thạch.

CHƯƠNG 2 - ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

2.1.1. Nguyên liệu

Đối tượng nghiên cứu là lá sương sâm được thu hái tại huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam

2.1.2. Hóa chất

Những hoá chất sử dụng trong nghiên cứu này là những hoá chất được mua của hãng Merk và Trung Quốc. Các dụng cụ và hóa chất thuộc trung tâm Y tế Dự phòng Quảng Nam.

2.1.3. Dụng cụ và thiết bị dùng trong nghiên cứu

Máy phân tích phổ FT-IR. Phổ ghi theo kỹ thuật ép viên với KBr đo trên thiết bị Shimadu, trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế và các thiết bị, dụng cụ thủy tinh trong phòng thí nghiệm thuộc trung tâm Y tế Dự phòng Quảng Nam.

2.2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.2.1. Phương pháp vật lý

Xác định hàm lượng nước trong lá sương sâm

2.2.2. Phương pháp hóa học

Xác định hàm lượng vitamin C trong lá sương sâm

2.2.3. Phương pháp hóa sinh

- Xác định hàm lượng pectin trong lá sương sâm
- Xác định hàm lượng protein thô trong lá sương sâm
- Xác định hàm lượng đường khử trong lá sương sâm
- Xác định hàm lượng cellulose trong lá sương sâm
- Xác định hàm lượng pectin thực trong mẫu pectin thô
- Xác định chỉ số DE của pectin thô

2.2.4. Phương pháp hóa lý

Mẫu pectin thô được xác định bằng máy phân tích phổ FT-IR. Phổ ghi theo kỹ thuật ép viên với KBr đo trên thiết bị Shimadu, trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế.

CHƯƠNG 3- KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. XÁC ĐỊNH MỘT SỐ THÀNH PHẦN HÓA HỌC CƠ BẢN TRONG LÁ SƯƠNG SÂM

Lá sương sâm sau khi thu hái, chúng tôi tiến hành xác định hàm lượng của một số thành phần hóa học chủ yếu. Kết quả thu nhận được trình bày tại bảng 3.1

Bảng 3.1. Một số thành phần hóa học cơ bản trong lá sương sâm tươi

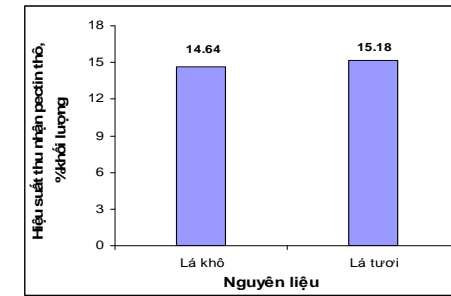
STT	Thành phần	Đơn vị	Hàm lượng
1	Pectin	%	15,87
2	Protein	%	2,69
3	Đường khử	%	9,8
4	Vitamin C	mg%	102,7
5	Cellulose	%	2,81
6	Nước	%	66,3

Theo kết quả trên bảng 3.1 kết hợp với kinh nghiệm trong dân gian, thành phần pectin trong lá sương sâm chiếm tỉ lệ khá cao, nghiên cứu chiết tách pectin từ lá sương sâm là nghiên cứu có nghĩa. Vì vậy, chúng tôi lựa chọn pectin làm đối tượng để tiến hành nghiên cứu chiết tách rồi từ đó xây dựng nên quy trình sản xuất bột thạch từ lá sương sâm.

3.2. NGHIÊN CỨU CHIẾT TÁCH PECTIN TRONG LÁ SƯƠNG SÂM

3.2.1. Nghiên cứu lựa chọn nguyên liệu

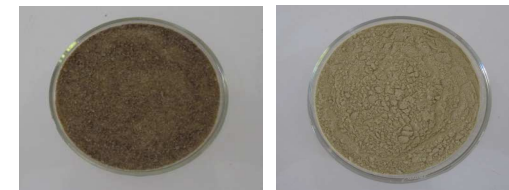
Chúng tôi thực hiện khảo sát quá trình chiết tách pectin từ hai loại mẫu nguyên liệu là lá sương sâm khô và tươi. Quá trình chiết tách sử dụng dung môi nước. Hiệu suất thu nhận pectin thô được biểu diễn trên hình 3.1.



Hình 3.1. Đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của các loại nguyên liệu khác nhau đến hiệu suất thu nhận pectin.

Từ hình 3.1 cho thấy kết quả khi sử dụng dung môi nước để chiết tách thì hiệu suất thu nhận pectin thô ở nguyên liệu lá tươi cao hơn so với nguyên liệu lá khô tuy nhiên sự chênh lệch là không đáng kể (0,54%).

Sản phẩm pectin thô được chiết tách từ nguyên liệu lá sương sâm khô và lá tươi được thể hiện ở hình 3.2.



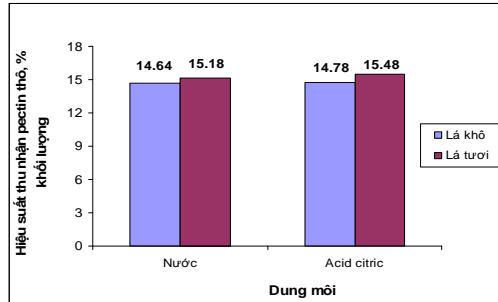
Hình 3.2. Pectin thô được chiết tách từ lá khô (a) và lá tươi (b)

Nhìn trên hình 3.2. cho thấy màu sắc của pectin thô lá tươi trắng đẹp hơn pectin thô lá khô.

Từ việc phân tích lựa chọn nguyên liệu lá sương sâm sử dụng chiết tách pectin trên có thể kết luận rằng: Có thể sử dụng nguyên liệu lá khô và lá tươi để tiến hành chiết tách pectin.

3.2.2. Nghiên cứu lựa chọn dung môi

Trong nghiên cứu này chúng tôi tiến hành khảo sát hai loại dung môi là nước và acid citric. Kết quả hiệu suất thu nhận pectin thô được biểu diễn trên hình 3.3.



Hình 3.3. Đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của các loại dung môi khác nhau, các loại nguyên liệu khác nhau đến hiệu suất thu nhận pectin.

Từ đồ thị hình 3.3 cho thấy, khi chiết tách pectin sử dụng dung môi acid citric cho kết quả cao hơn so với sử dụng dung môi nước trên cả nguyên liệu lá khô và lá tươi.

3.2.3. Định lượng pectin thực trong mẫu pectin thô lá tươi và pectin thô lá khô

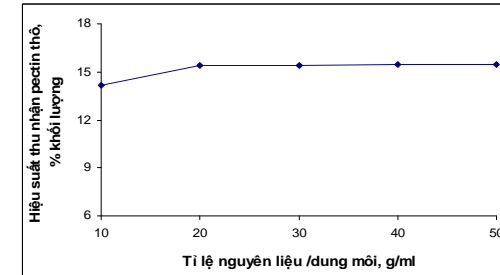
Chúng tôi tiến hành xác định hàm lượng pectin thực có trong các mẫu pectin thô lá tươi và pectin thô lá khô này. Kết quả cho thấy, hàm lượng pectin thực có trong hai mẫu pectin thô lá khô (76,47%) và lá tươi (76,59%) rất cao và tương đương nhau.

3.2.4. Nghiên cứu khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chiết tách pectin.

a. Khảo sát ảnh hưởng của tỉ lệ nguyên liệu/ dung môi đến hiệu quả chiết tách pectin

Chúng tôi tiến hành khảo sát tỉ lệ nguyên liệu/ dung môi ở các giá trị tỉ lệ cụ thể như sau: 1/10; 1/20; 1/30; 1/40; 1/50.

Kết quả thu nhận được biểu diễn trên hình 3.5



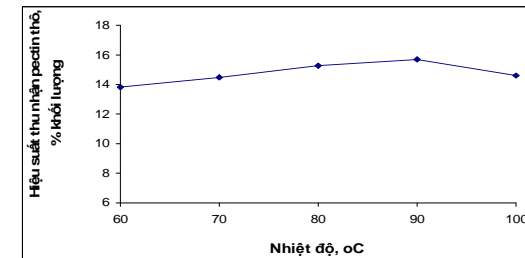
Hình 3.5 . Đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của tỉ lệ nguyên liệu/dung môi đến hiệu suất thu nhận pectin

Dựa trên kết quả của đồ thị, để đảm bảo hiệu quả chiết pectin cao, tiết kiệm dung môi, chúng tôi chọn tỉ lệ 1/20 g/ml.

b. Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu quả chiết tách pectin

Trong nghiên cứu này chúng tôi tiến hành khảo sát nhiệt độ trích ly tại các giá trị 60⁰C, 70⁰C, 80⁰C, 90⁰C, 100⁰C.

Kết quả thu nhận được biểu diễn trên hình 3.6.

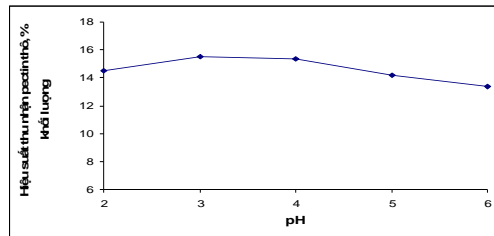


Hình 3.6. Đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu suất thu nhận pectin

Hiệu suất thu nhận pectin càng đạt cực đại tại nhiệt độ 90°C (15,71%). Vì vậy theo kết quả thực nghiệm, tôi chọn nhiệt độ chiết tách là 90°C .

c. Khảo sát ảnh hưởng của pH đến hiệu quả chiết tách pectin

Chúng tôi tiến hành khảo sát pH trích ly tại các giá trị khác nhau: 2, 3, 4, 5, 6. Kết quả thu nhận được biểu diễn trên hình 3.7.

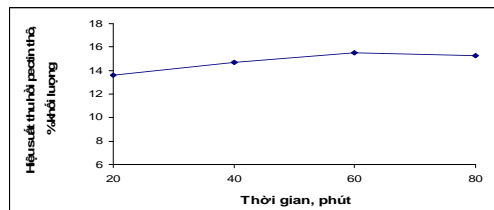


Hình 3.7. Đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của pH đến hiệu suất thu nhận pectin

Dựa theo kết quả của đồ thị cho thấy, hiệu suất chiết tách đạt cực đại tại pH = 3, chúng tôi chọn giá trị pH = 3.

d. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian trích ly đến hiệu quả chiết tách pectin

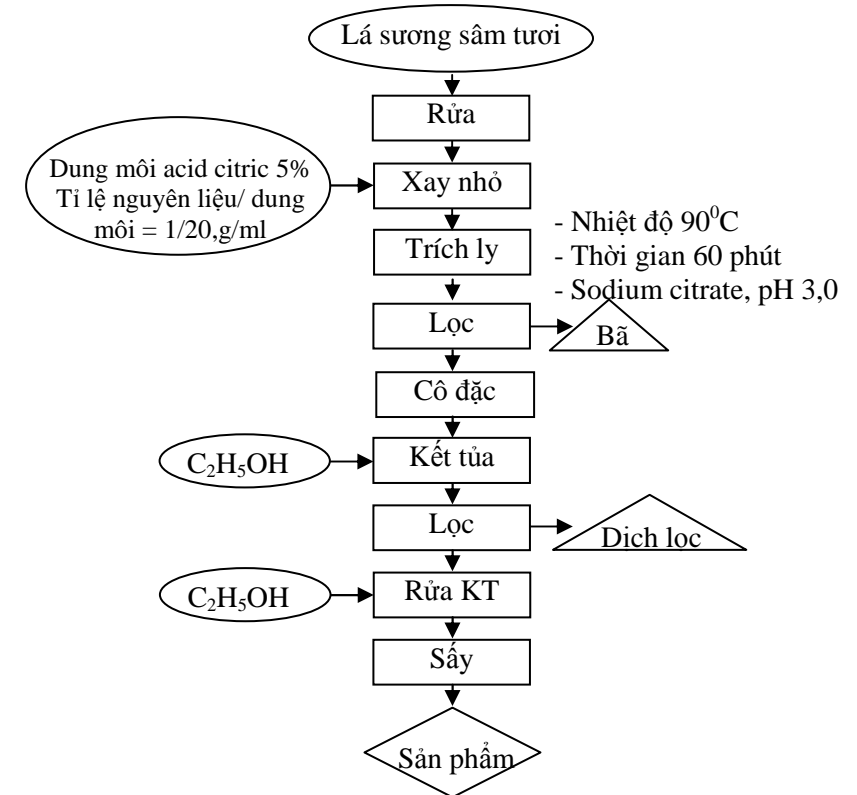
Chúng tôi nghiên cứu ở một số giá trị thời gian 20, 40, 60, 80 phút. Kết quả thu nhận được biểu diễn trên hình 3.8.



Hình 3.8. Đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của thời gian đến hiệu suất thu nhận pectin

Qua kết quả thực nghiệm hàm lượng pectin thu được đạt giá trị cực đại tại thời gian 60 phút. Chúng tôi chọn thời gian là 60 phút.

3.2.5. Đề xuất quy trình chiết pectin từ lá sương sâm



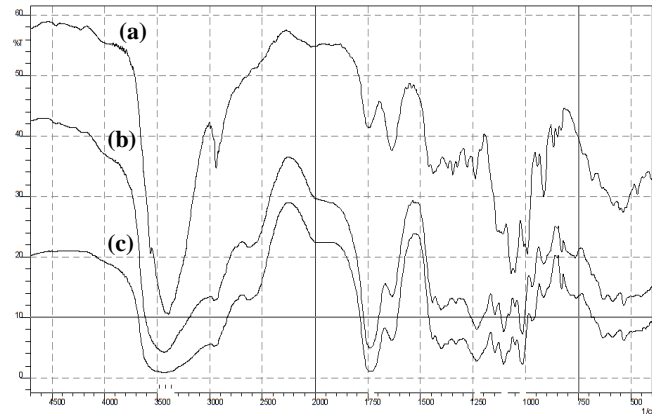
Hình 3.9. Sơ đồ quy trình chiết tách pectin từ lá sương sâm

Sau khi chiết pectin ở các điều kiện nhiệt độ, nồng độ acid citric, thời gian, pH trên, chúng tôi xác định được hiệu suất thu nhận pectin thô trong lá sương sâm là 15,87%.

3.3. XÁC ĐỊNH CÁC NHÓM CHỨC TRONG PHÂN TỬ PECTIN BẰNG PHỔ HỒNG NGOẠI

Sau khi tiến hành chiết tách, để khẳng định sản phẩm thu được có phải là pectin hay không, chúng tôi đã tiến hành kiểm tra bằng cách dùng phương pháp phổ hồng ngoại.

Kết quả được biểu diễn như trên hình 3.10.



Hình 3.10. Hình ảnh phổ hồng ngoại của mẫu pectin chuẩn(a), mẫu pectin thô được chiết tách từ lá sương sâm tươi (b) và khô (c).

Theo kết quả phân tích bằng phổ hồng ngoại, số peak trên phổ hồng ngoại của ba mẫu có số lượng giống nhau nhiều.

Kết quả phân tích mức độ hấp thụ của các nhóm chức trong phổ hồng ngoại của 3 mẫu pectin tại các số sóng khác nhau như sau:

Bảng 3.2. Một số nhóm chức được hấp thụ trong phổ hồng ngoại của các mẫu pectin thô lá khô, lá tươi và pectin chuẩn.

Nhóm chức	Mẫu pectin	Số sóng hấp thụ	Cường độ hấp thụ
Nhóm ester carbonyl (C=O)	Chuẩn	1738,9	41,455
	Lá tươi	1738,9	5,027
	Lá khô	1736,97	1,095
Nhóm carboxyl (COO⁻)	Chuẩn	1632,81	37,6
	Lá tươi	1633,78	13,493
	Lá khô	1633,78	6,269
Nhóm OH	Chuẩn	3418	10,669
	Lá tươi	3418,37	4,334
	Lá khô	3417	0,891
Liên kết C-H	Chuẩn	1370,48	34,712
	Lá tươi	1379,16	11,902
	Lá khô	1330,94	5,588

Dựa vào kết quả của bảng 3.2, các nhóm chức và các liên kết chính [nhóm OH, nhóm ester carbonyl (C=O), nhóm carboxyl (COO⁻), liên kết C-H] trong phân tử pectin được hấp thụ tại các số sóng tương tự nhau và phù hợp như nghiên cứu của Jittra Singthonga, Suwayd Ningsanonda, Steve W. Cuib, H. Douglas Goff (2005).

Như vậy có thể khẳng định một cách chắc chắn rằng các mẫu chế phẩm được chiết tách từ lá sương sâm tươi và khô đều là pectin.

3.4. XÁC ĐỊNH MỨC ĐỘ ESTER HÓA (DE) CỦA PECTIN CHIẾT TỪ LÁ SƯƠNG SÂM

Chúng tôi tiến hành xác định tính chất pectin của hai mẫu pectin chiết tách từ lá sương sâm tươi và lá sương sâm khô. Kết quả cho thấy, chỉ số DE của hai mẫu pectin thô 39,92% (lá tươi); 39,18% (lá khô) gần bằng nhau và nhỏ hơn 50%. Vì thế, pectin thu được thuộc loại pectin methoxyl thấp (LMP).

Tóm lại, từ việc phân tích kết quả trên cho thấy việc lựa chọn nguyên liệu lá tươi và chiết tách bằng dung môi acid citric cho kết quả chiết tách pectin đạt hiệu quả cao. Chính vì vậy, chúng tôi lựa chọn nguyên liệu lá sương sâm tươi và dung môi acid citric để thực hiện công đoạn nghiên cứu tiếp theo.

3.5. NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG QUY TRÌNH SẢN XUẤT BỘT THẠCH SƯƠNG SÂM

3.5.1. Nghiên cứu lựa chọn quy trình sản xuất bột thạch

a. Nghiên cứu phương pháp làm thạch sương sâm dân gian

Cách làm thạch trong dân gian: Lá sương sâm tươi rửa sạch đem vò nát trong nước, rồi gạn lấy nước bỏ bã, có thể cạo một ít nang của con mực cho vào, để yên 1 thời gian để sương sâm đông lại như thạch, có tên gọi là thạch sương sâm.

Thông thường cứ 100g lá tươi thì người ta sử dụng từ 1,5-2 lít nước. Với phương pháp làm thạch dân gian trên có ưu điểm: dễ thao tác, thực hiện, sản phẩm thạch có độ cứng tốt và màu xanh rất đẹp. Nhưng bên cạnh đó cũng có một số hạn chế về nguồn nguyên liệu và không thuận tiện khi sử dụng.

Để khắc phục nhược điểm trên chúng tôi tiến hành nghiên cứu phương pháp sản xuất bột thạch từ lá sương sâm

b. Nghiên cứu quy trình sản xuất bột thạch ở qui mô phòng thí nghiệm

* Sản xuất bột thạch với qui trình chiết tách pectin

Trong phương pháp này chúng tôi sản xuất bột thạch dựa trên cơ sở lấy hàm lượng pectin làm chất tạo gel chủ đạo. Dựa vào kết quả nghiên cứu ở phần 3.1, chúng tôi tiến hành trích ly pectin ở nhiệt độ 90°C, pH= 3, thời gian trích ly là 60 phút, tiến hành phối trộn và sấy khô thu được sản phẩm bột thạch. Sản phẩm bột thạch thu được tiến hành tái hòa tan trong nước, để yên tạo thạch sương sâm.

Kết quả cho thấy: sản xuất bột thạch theo hướng lấy hàm lượng pectin làm cơ sở có thể khắc phục được nhược điểm của phương pháp dân gian, rất thuận tiện cho người sử dụng nhưng lại có nhược điểm chất lượng thạch kém về độ cứng và màu sắc.

* Sản xuất bột thạch với qui trình không chiết tách pectin

Sau khi phân tích điểm mạnh và điểm yếu của 2 phương pháp trên, chúng tôi nhận thấy rằng: muốn có sản phẩm thạch có chất lượng tốt và tiện lợi cho người sử dụng thì trong công đoạn phá vỡ tế bào nguyên liệu nên sử dụng phương pháp vò và trích ly trong điều kiện ở nhiệt độ thường, và sản phẩm dưới dạng bột để hoàn nguyên lại thành thạch.

Kết quả cho thấy, với phương pháp này có thể khắc phục được mọi nhược điểm của hai phương pháp trên, là sản phẩm thạch có độ cứng và màu sắc đẹp, rất tiện lợi cho người sử dụng.

Để có sản phẩm bột thạch có chất lượng tốt, chúng tôi tiến hành khảo sát nhiệt độ sấy lá và tỉ lệ nguyên liệu phối trộn



Hình 3.17. Sản phẩm thạch theo qui trình không chiết tách pectin

3.5.2. Khảo sát nhiệt độ sấy lá và tỉ lệ nguyên liệu phối trộn ảnh hưởng đến chất lượng bột thạch

a. Khảo sát nhiệt độ sấy lá

Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành khảo sát nhiệt độ sấy lá ở các giá trị nhiệt độ: 40⁰C, 50⁰C, 60⁰C, 70⁰C. Kết quả cho thấy: Tại nhiệt độ lên 50⁰C - 60⁰C thì thời gian sấy nhanh hơn và sản phẩm vẫn đảm bảo có mùi vị đặc trưng của lá sương sâm, thạch có độ cứng tốt và có màu vàng xanh. Nên chúng tôi chọn nhiệt độ sấy là 50-60⁰C

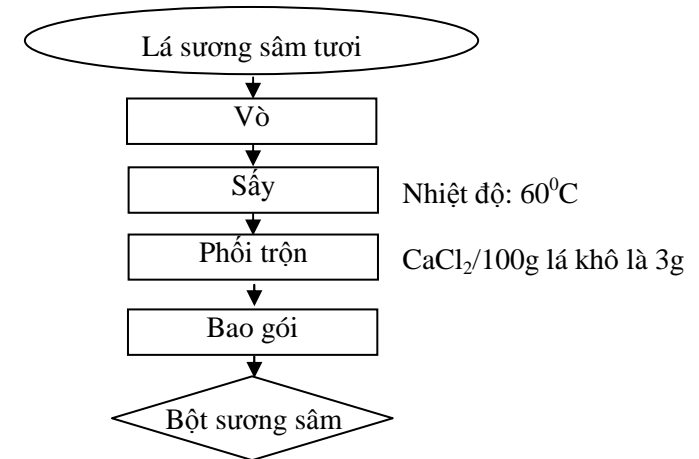
b. Khảo sát tỉ lệ nguyên liệu phối trộn ảnh hưởng đến chất lượng bột thạch

Trong nghiên cứu này chúng tôi tiến hành khảo sát bổ sung ion Ca²⁺ dưới dạng dung dịch CaCl₂ trong 100g lá sương sâm khô tại các giá trị: 1g, 2g, 3g, 4g, 5g để được bột sương sâm. Kết quả cho thấy để có được sản phẩm thạch có chất lượng tốt, chúng tôi chọn hàm lượng CaCl₂ bổ sung vào là 3g trong 100g lá sương sâm khô.

3.5.3. Nghiên cứu tỷ lệ nước cần thiết phối trộn với bột sương sâm để tạo thạch

Nghiên cứu được thực hiện ở các tỷ lệ bột sương sâm/nước (g/ml) là 1/10, 1/15, 1/20. Kết quả cho thấy tỷ lệ bột sương sâm/nước (g/ml) là 1/15 là tốt nhất: thời gian tạo gel nhanh, khối thạch đông chắc có độ dẻo, có mùi thơm đặc trưng, màu sắc đẹp. Vì vậy chúng tôi chọn tỷ lệ bột sương sâm/nước (g/ml) là 1/15 để làm thạch.

3.5.4. Đề xuất quy trình sản xuất bột sương sâm



Hình 3.18. Sơ đồ quy trình sản xuất bột sương sâm

Lá sương sâm tươi rửa sạch đem vò sau đó đem sấy ở nhiệt độ 60⁰C đến khô. Tiếp tục phối trộn CaCl₂ với tỷ lệ cứ trong 100g lá sương sâm khô thì bổ sung 3g CaCl₂ rồi đóng gói trong túi bao bì có khả năng thấm thấu và bao ngoài bằng túi nilong để bảo quản thu được túi bột sương sâm.

Phương pháp làm thạch từ bột sương sâm như sau: Lấy túi bột sương sâm (100g) cho vào 1500ml nước để thực hiện trích ly. Muốn quá trình trích ly nhanh và hiệu quả có thể trích ly trong nước có nhiệt độ khoảng 50⁰C hoặc có thể vò túi bột sương sâm trong nước. Quá trình trích ly kết thúc khi dung dịch trích ly đặc sánh. Sau đó vớt túi bột thạch sương sâm ra và cho dung dịch trích ly vào vật chứa. Để yên một thời gian thu được thạch sương sâm.

Như vậy, với phương pháp sản xuất bột thạch như trên mang lại sự tiện lợi cho người tiêu dùng và sản phẩm có chất lượng tốt và rất bổ ích cho sức khỏe, giá thành sản phẩm thấp, phù hợp với đối tượng có thu nhập thấp.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. KẾT LUẬN

Qua thời gian nghiên cứu và thực hiện đề tài, chúng tôi rút ra được một số kết luận sau:

1. Đã xác định được một số thành phần hóa học của lá sương sâm được thu hái ở huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam: Nước là 66,3%, protein là 2,69%, đường khử là 9,8%, vitamin C là 102,7mg%, cellulose là 2,81%, pectin tổng 15,87%.

2. Nguyên liệu lá sương sâm khô và tươi đều có thể tiến hành chiết tách pectin nhưng với nguyên liệu lá tươi được chiết tách pectin trong dung môi acid citric cho hiệu quả cao nhất (15,48%).

3. Xây dựng được quy trình chiết tách pectin từ lá sương sâm. Trong đó, nguyên liệu sử dụng là lá sương sâm tươi và dung môi là acid citric ứng với các thông số công nghệ chiết tách: nhiệt độ là 90°C, pH là 3, thời gian là 60 phút, tỷ lệ nguyên liệu: dung môi là 1:20g/ml, nồng độ acid citric là 5%. Hiệu suất chiết tách đạt 15,87%. Lượng pectin thực chiếm trung bình khoảng 76,5% trong mẫu pectin thô.

4. Pectin thô sau khi chiết tách được xác định thành phần pectin bằng phổ hồng ngoại. Pectin thu nhận được là pectin thuộc nhóm pectin methoxyl hóa thấp với chỉ số DE của pectin thô lá khô là 39,18% và chỉ số DE của pectin thô lá tươi là 39,92%. Vì vậy pectin thô được chiết tách từ lá sương sâm có thể tạo gel khi có mặt của ion kim loại hóa trị hai (như Ca^{2+}) trong khoảng pH = 2-6 và không cần có đường.

5. Xây dựng được quy trình sản xuất bột thạch từ lá sương sâm. Trong đó, điều kiện để tạo ra sản phẩm thạch có chất lượng tốt

là nguyên liệu lá sương sâm tươi nên vò rời sau đó sấy khô ở 60°C, tiến hành phối trộn CaCl_2 với hàm lượng là 3g trong 100g lá sương sâm khô.

6. Tỷ lệ bột thạch: nước (g/ml) để làm thạch là 1/15.

2. KIẾN NGHỊ

Do thời gian thực hiện đề tài có hạn, vì vậy đề tài không thể tránh khỏi một số hạn chế. Trong tương lai, nếu có điều kiện cần thực hiện tiếp một số nghiên cứu sau:

1. Tiếp tục tinh sạch pectin từ pectin thô và nghiên cứu sử dụng vào sản xuất thực phẩm

2. Nâng cao hiệu quả và chất lượng chiết tách pectin

3. Tiếp tục hoàn thiện sản phẩm bột sương sâm để có chất lượng cao hơn và tiện lợi hơn cho người sử dụng.

4. Nghiên cứu bội nhiễm vi sinh vật cho quá trình bảo quản bột sương sâm.

5. Nghiên cứu các biện pháp giữ màu chloropill tự nhiên của dịch chiết sương sâm tươi để tạo sản phẩm với các gam màu phù hợp mà không cần bổ sung màu trong quá trình tạo sản phẩm dạng gel.