

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

NGUYỄN VĂN QUÝ

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG ENZYM PECTINASE
TRONG CHIẾT TÁCH DỊCH QUẢ NHÀU
VÀ THỬ NGHIỆM SẢN XUẤT NƯỚC GIẢI KHÁT
TỪ QUẢ NHÀU

Chuyên ngành : CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM VÀ ĐỒ UỐNG

Mã số : 60 54 02

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

Đà Nẵng - 2011

Công trình được hoàn thành tại
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Người hướng dẫn khoa học: PGS TS. TRẦN THỊ XÔ

Phản biện 1: TS. Đặng Minh Nhật

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

Luận văn được bảo vệ tại Hội đồng chấm Luận
văn tốt nghiệp Thạc sĩ Kỹ thuật hợp tại Đại Học Đà
Nẵng vào ngày 26 tháng 07 năm 2011

* *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. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Nước ta là một nước nhiệt đới gió mùa nên thích hợp cho việc trồng cây ăn trái, đa dạng và phong phú về chủng loại như nhàu.... Đây là loại hàng hóa có giá trị kinh tế và có tiềm năng xuất khẩu cao.

Quả nhàu là một loại thực phẩm rất tốt cho sức khỏe con người. Nó cung cấp nhiều dinh dưỡng cho cơ thể, đặc biệt là các loại vitamin.

Mặc dù thị trường xuất khẩu nước giải khát đang phát triển mạnh và nhàu được coi là loại quả rất có tiềm năng trong sản xuất nước quả vì nhàu không những chứa nhiều vitamin, khoáng chất mà còn có những chất trị bệnh rất cao, chứa nhiều thành phần có ích cho sức khỏe con người, nhưng hiện nay ở nước ta nhàu vẫn chủ yếu được bào chế ở dạng dược phẩm. Vì vậy, xu thế hiện nay của nước ta là tìm ra những sản phẩm mới từ một loại nguyên liệu, nhằm đa dạng hóa sản phẩm, tăng năng lực cạnh tranh của sản phẩm trên thị trường trong nước và cả nước ngoài.

Do đó việc nghiên cứu phương pháp bảo quản chế biến trái nhàu là một việc làm cấp bách hiện nay nhằm giải quyết một cách hiệu quả đầu ra của sản phẩm, giúp nâng cao giá trị kinh tế sản phẩm, và tạo công ăn việc làm cho người lao động.

Xuất phát từ các vấn đề nêu trên và cũng nhằm tìm một giải pháp kỹ thuật góp phần vào việc phát triển lĩnh vực bảo quản chế

biến trái nhàu, tôi tiến hành nghiên cứu và thực hiện đề tài “*Nghiên cứu sử dụng enzym pectinase trong chiết tách dịch quả nhàu và thử nghiệm sản xuất nước giải khát từ quả nhàu*”.

2. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU

- Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố đến hiệu quả thu hồi của dịch quả. Từ đó tìm các thông số công nghệ tốt nhất cho qui trình trích ly dịch quả.

- Nghiên cứu đưa ra qui trình công nghệ sản xuất nước giải khát từ quả nhàu phù hợp.

3. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU

Nhàu được trồng ở Phú Yên, Tên khoa học: *Morinda citrifolia L.*

4. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Sử dụng các phương pháp phân tích vật lý, hoá học, hoá lý, cảm quan và phương pháp toán học qui hoạch thực nghiệm.

5. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN

5.1. Ý nghĩa khoa học

- Xác định thành phần hóa học của trái nhàu ở địa bàn miền Trung bằng các phương pháp phân tích phổ biến hiện nay.

- Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả thu hồi dịch quả với enzym pectinase. Tìm các điều kiện công nghệ tốt nhất để sản xuất nước quả nhàu.

- Thành công của đề tài sẽ ra được các thông số thích hợp cho qui trình sản xuất, nhằm áp dụng vào sản xuất với qui mô công nghiệp, tạo ra sản phẩm mới, làm đa dạng hóa sản phẩm đồ uống.

5.2. Ý nghĩa thực tiễn

- Tìm ra qui trình sản xuất một loại nước giải khát có hương vị tự nhiên và có lợi cho sức khỏe.

- Góp phần giải quyết đầu ra, nâng cao giá trị kinh tế, và thúc đẩy mở rộng diện tích trồng nhàu ở nhiều tỉnh khác nhau trong nước.

6. CẤU TRÚC LUẬN VĂN

Ngoài phần mở đầu, kết luận và kiến nghị, tài liệu tham khảo và phụ lục trong luận văn gồm có các chương như sau :

Chương 1 : Tổng quan tài liệu

Chương 2 : Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Chương 3 : Kết quả và thảo luận

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Giới thiệu về cây nhàu

Cây nhàu có tên khoa học là: *Morinda citrifolia L*, ngoài ra còn có các tên thường gọi.....*Cây ngao, nhàu núi, nhàu lớn, nhàu rừng, giầu*

Thuộc họ cà phê (*Rubiaceae*).

1.1.1. Các loại nhàu ở Việt Nam

Cây nhàu được phân loại và định danh ở Việt Nam như sau [30]:

1. Nhàu: *Morinda citrifolia*
2. Nhàu nam bộ: *Morinda cochinchinensis*
3. Nhàu nhuộm: *Morinda tomentosa*
4. Nhàu lá nhỏ: *Morinda parvifolia*
5. Nhàu lông mềm: *Morinda villosa*
6. Nhàu nước: *Morinda persicaefolia*
7. Ba kích: *Morinda officinalis*

1.1.2. Thành phần hóa học của nhàu

Bảng 1.1. Kết quả phân tích các thành phần của quả nhàu [16]

Thành phần	Hàm lượng
Khối lượng 10 trái (g)	1010
Độ ẩm thịt quả (%)	89,25
Độ ẩm có hạt (%)	82,80
Tỷ lệ thịt quả/cả quả (%)	74,33
Hàm lượng chất khô thịt quả/cả quả (%)	66,34
Tỷ trọng thật (kg/m ³)	990,1
Tỷ trọng biểu kiến (kg/m ³)	467,4
Vitamin C (mg/100g)	75,82
Khoáng (%)	1,28
Nitơ tổng (%)	0,693
Đường khử (%)	1,18
Đường tổng (%)	2,12
Mùi và vị	Hơi chua, nồng, khai rất khó chịu

1.1.3. Vai trò của quả nhàu

Quả nhàu chứa những hoạt chất như xeronin,... có những vai trò như:

- Đào thải các loại độc tố trong cơ thể, giúp cơ thể thông thoáng các thành mạch máu, phòng và điều trị các bệnh về tim mạch, gan, máu nhiễm mỡ, hở van tim, hen suyễn, phổi nhiễm nước,...

- Bổ sung hơn 210 chất dinh dưỡng (16 Vitamin các loại và hơn 100 dược chất, thảo mộc từ thiên nhiên), cung cấp đến từng tế bào khi đúng lúc nó cần, giúp cơ thể hấp thụ tối đa 98% dinh dưỡng, giúp tăng năng lượng.

- Tái tạo tế bào mới, làm lành các vết thương, đặc biệt hợp chất xeronin trong quả nhàu có khả năng phục hồi chức năng của tế bào, kích hoạt những tế bào suy yếu, tế bào hư hỏng trở lại hoạt động bình thường.

- Ổn định huyết áp, cân bằng đường huyết, ổn định tinh thần, điều hòa giấc ngủ, ăn uống ngon miệng, phòng và điều trị các bệnh cao huyết áp, tiểu đường, mất ngủ, stress, mất trí nhớ, trầm cảm, loét bao tử, sạn thận, suy thận mãn tính.

- Cân bằng sinh lý nam nữ, giúp cơ thể cân bằng trọng lượng (thiếu thì bổ sung vào, thừa thì đào thải ra ngoài mà cơ thể vẫn khỏe mạnh và an toàn), chống oxy hóa, làm chậm lão hóa tế bào, kéo dài tuổi thọ, làm đẹp da.

- Nâng cao hệ miễn dịch, tăng cường sức đề kháng, giảm tối đa về các bệnh đau nhức cơ thể và đau đầu, điều trị các bệnh về khớp như thấp khớp, đau cột sống, đau thần kinh tọa, đau lưng nhức mỏi, bệnh Gout (Parkinson)...[28].

1.2. Nước quả đục

Để phân biệt được nước quả đục người ta dựa theo trạng thái của sản phẩm nước quả mà phân ra các loại sau:

- Nước quả ép dạng trong
- Nước quả trong vừa
- Nước quả trong suốt
- Nước quả ép dạng đục
- Nước quả nghiền (thường gọi là necta)

Quy trình chung sản xuất nước quả đục.

Nguyên liệu → Rửa → Ép lấy dịch quả → Gia nhiệt →
 Lọc → Phối chế → Rót hộp và đóng nắp → Thanh trùng →
 Làm nguội → Tàng trữ.

1.3. Giới thiệu về enzym pectinase

Pectinase là một nhóm enzym xúc tác cho sự thủy phân pectin, đang được ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp thực phẩm và dược phẩm, nhất là trong công nghiệp sản xuất các loại nước ép trái cây.

1.3.1. Phân loại enzym pectinase

Người ta chia pectinase ra làm hai nhóm:

Nhóm enzym thủy thân có sự tham gia của nước

- Pectin esterase (PE) hay pectin methyl esterase (PME).
- Enzym polygalacturonase (PG).

➤ PG cắt nội mạch: Endo. PG

- PG cắt ngoại mạch: Exo. PG
- PG cắt mạch pectin và có thêm nhóm CH_3 của C_6 có tên là PMG (pectin methyl galacturonase).

Nhóm enzym pectin không có sự tham gia của nước: cắt đứt liên kết glycosid 1-4. Chúng thuộc nhóm enzym phân cắt. Tên chung của nhóm là Trans-eliminase (TE).

1.3.2. Ứng dụng của enzym pectinase

Trong công nghiệp thực phẩm: tăng tốc độ lọc, làm trong

Trong công nghệ y dược: trích ly dược liệu.

Pectinase còn được sử dụng trong quá trình ngâm dầy, gai để tách sợi cellulose nhưng không phá hủy sợi, ứng dụng trong chế biến trà, ca cao, nước táo và các loại nước giải khát khác.

1.4. Giới thiệu về cơ chất pectin

Trong thực vật, pectin tồn tại 2 dạng là protopectin và pectin hoà tan.

1.5. Các phương pháp xử lý nhiệt

1.6. Tình hình sản xuất chế biến các sản phẩm từ quả nhàu trong nước

1.7. Tình hình sản xuất chế biến các sản phẩm từ quả nhàu ngoài nước

1.8. Tình hình nghiên cứu các sản phẩm từ nhàu

CHƯƠNG 2

NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu và thiết bị nghiên cứu

2.1.1. Nguyên liệu

- * Quả nhàu được thu mua tại chợ Tuy Hòa, Phú Yên.
- * Đường
- * Enzym
- * Acid Citric
- * Hương táo tổng hợp

2.1.2. Máy, thiết bị và dụng cụ

Khúc xạ kế, máy so màu, tủ ẩm, dụng cụ đóng nắp chai, pH kế cầm tay, cân điện tử.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Sử dụng các phương pháp phân tích vật lý, hoá học, hoá lý, cảm quan và phương pháp toán học qui hoạch thực nghiệm

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khảo sát một số thành phần hóa học của quả nhàu

3.1.1. Khảo sát thành phần cấu tạo của quả nhàu

Bảng 3.1. Kết quả thành phần cấu tạo của quả nhàu

Chỉ tiêu	Thịt quả	Hạt	Vỏ
Tỉ lệ (%)	69,33 (±1,11)	22,33 (±2,89)	8,33 (±1,78)

So sánh với một số loại quả nhiệt đới khác dùng cho chế biến nước quả như đu đủ, khế, bí đao...thì với tỉ lệ thịt quả của quả nhàu 69,33% thấp hơn (đu đủ: 75%; khế: 87%; bí đao 73%...)

3.1.2. Khảo sát một số thành phần hóa học của dịch quả nhàu

Bảng 3.2. Một số thành phần hóa học của dịch quả nhàu

Thành phần hóa học	Hàm lượng
Đường tổng (%)	2,15
Acid tổng số (mlNaOH 0,1N)	1,40
Vitamin C (mg/100g)	82,01
Protein tổng (%)	5,80

Hàm lượng acid tổng số là 1,40 (mlNaOH 0,1N) so với hàm lượng acid của một số nguyên liệu sản xuất nước quả khác như đu đủ

[11] là cao hơn. Bên cạnh đó tác dụng của hàm lượng acid tổng số trong nước quả sẽ giúp cải thiện được hương vị của sản phẩm, làm sản phẩm được người tiêu dùng dễ chấp nhận hơn.

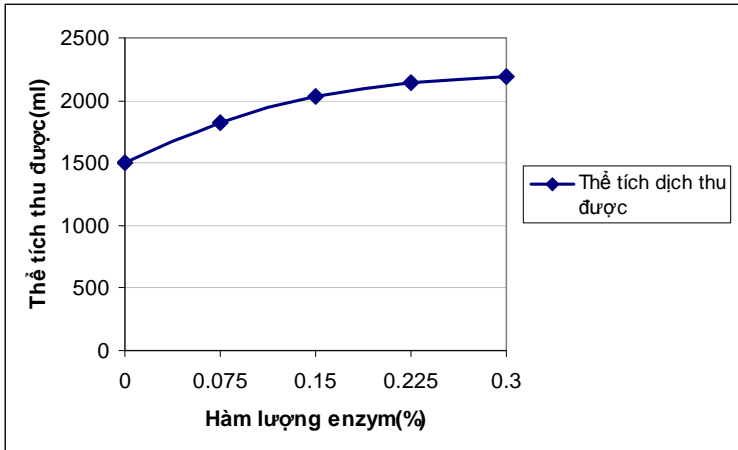
Vitamin C rất quan trọng do thuộc tính chống oxy hóa của nó. Hàm lượng vitamin C trong dịch quả nhàu là 0,082%, cao hơn so với các nguyên liệu khác như xoài: 0,053%; dứa: 0,061%; cam: 0,064%; lựu: 0,016%; đu đủ: 0,057%...[11]. Lượng vitamin C cao sẽ là nguồn dinh dưỡng tốt cho cơ thể, đồng thời có tác dụng tốt trong thời gian bảo quản sản phẩm.

Trong thành phần dinh dưỡng của quả, đường tổng số có tính chất quan trọng vì nó đại diện cho hàm lượng của các chất hòa tan trong quả. Trong quá trình chế biến nước quả đục nhàu có bổ sung đường saccharose nên việc khảo sát hàm lượng đường tổng số là cần thiết. Với hàm lượng đường tổng là 2,15%, so sánh với các loại quả dùng cho chế biến nước quả thông dụng khác như chanh dây: 1,8%, bơ: 2,42%...[11] thì quả nhàu phù hợp để làm nguyên liệu cho chế biến nước quả đục.

Protein là một trong những thành phần dinh dưỡng quan trọng nhất cấu tạo nên các bộ phận của cơ thể. Hàm lượng protein trong quả nhàu là 5,8% cao hơn một số trái cây khác như: dâu tây: 1,67%, bơ: 1,9%...[11]. Vì vậy quả nhàu rất tốt cho việc sản xuất nước giải khát nó cung cấp cho cơ thể một lượng protein bổ sung cần thiết vừa đảm bảo được hàm lượng chất dinh dưỡng vừa cung cấp nguồn năng lượng cho cơ thể.

3.2. Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng của enzym pectinase đến hiệu suất thu hồi dịch quả nhàu

3.2.1. Khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng enzym pectinase đến hiệu quả thu nhận dịch quả nhàu



Hình 3.1. Ảnh hưởng của hàm lượng enzym pectinase đến thể tích dịch thu được

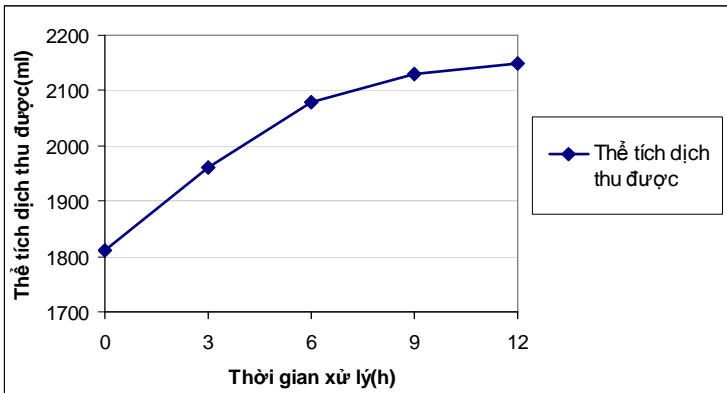
Kết quả phân tích ở hình 3.1 cho ta thấy sự khác nhau về thể tích dịch quả thu được theo nồng độ enzym.

Dịch quả nhàu thu được tăng lên khi hàm lượng enzym bổ sung tăng.

Thể tích dịch quả thu được tăng nhanh trong giai đoạn từ mẫu không bổ sung enzym (1505,3ml). Như vậy hiệu suất ép dịch trung bình thu được không cao (64,77%) đến mẫu bổ sung 0,15% enzym (2032ml). Hiệu suất ép dịch (87,43%) Tiếp tục tăng enzym lên 0,3%,

giai đoạn này lượng dịch thu được tăng lên (2190,1ml). Hiệu suất ép dịch (94,23%) nhưng tốc độ tăng chậm hơn so với giai đoạn đầu, điều này được giải thích là khi có mặt của enzym pectinase thì chuỗi liên kết giữa pectin và cellulose dưới tác dụng của enzym phá vỡ thành tế bào, sau đó tiếp tục chuyển hóa các chất không tan thành các chất hoà tan và nước dẫn tới lượng dịch thu được tăng nhanh. Giai đoạn sau tuy hàm lượng enzym tăng thì tốc độ phản ứng tăng, nhưng nồng độ cơ chất không đổi dẫn đến lượng dịch thu được tăng không đáng kể.

3.2.2. *Khảo sát ảnh hưởng thời gian tác dụng của enzym đến hiệu quả thu nhận dịch quả nhàu*

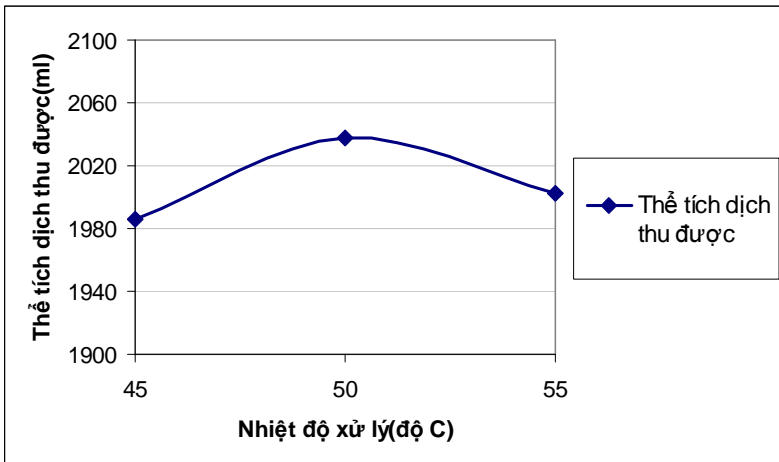


Hình 3.2. Ảnh hưởng của thời gian xử lý enzym đến thể tích dịch quả thu được

Kết quả phân tích ở hình 3.2 cho thấy thể tích dịch thu được tăng tỉ lệ với thời gian xử lý.

Thể tích dịch chiết thu được của mẫu 2, 3, 4 và 5 là đều tăng theo thời gian giữ ủ, do enzyme trong các mẫu có thời gian tác dụng lâu hơn nên chuyển hóa lượng cơ chất nhiều hơn. Ở mẫu 4 và 5, do cơ chất pectin đã gần cạn kiệt sau khoảng thời gian thủy phân hơn 6 giờ nên thể tích tăng không đáng kể. Vì kết quả đó để tìm điều kiện tối ưu nên tôi chọn thời gian xử lý là 6 giờ.

3.2.3. Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ xử lý đến hiệu quả thu nhận dịch quả nhàu



Hình 3.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến thể tích dịch thu được

Từ kết quả phân tích ở hình 3.3, bảng 5.5 phụ lục 5 ta thấy yếu tố nhiệt độ có ảnh hưởng rất lớn đến thể tích của dịch nhàu thu được. Khi nhiệt độ tăng từ 45⁰C đến 50⁰C thì thể tích của dịch nhàu thu được cũng tăng tương ứng từ 1986ml đến 2038ml. Tuy nhiên, khi nhiệt độ tăng lên 55⁰C thì thể tích của dịch nhàu thu được giảm. Điều này có thể giải thích là vì nhiệt độ ở thời điểm này sẽ làm cho enzyme

bị giảm hoạt tính dẫn đến thể tích dịch thu được có chiều hướng đi ngược lại.

Qua kết quả thí nghiệm trên tôi chọn nhiệt độ thủy phân là 50°C cho các nghiên cứu tiếp theo.

3.2.4. Nghiên cứu ảnh hưởng đồng thời ba yếu tố đến thể tích dịch thu được bằng phương pháp qui hoạch thực nghiệm

Để thu được thể tích dịch nhàu lớn nhất, các thông số trong quá trình xử lý quả nhàu là:

- Nồng độ enzym pectinase: 0,225%
- Nhiệt độ xử lý: 45°C
- Thời gian xử lý: 3giờ.

3.3. Nghiên cứu thử nghiệm sản xuất nước quả nhàu

3.3.1. Xác định tỷ lệ pha loãng dịch nhàu

Bảng 3.9. Kết quả đánh giá cảm quan màu, mùi, vị của sản phẩm cuối phụ thuộc vào tỷ lệ pha loãng dịch nhàu

Mẫu	Tỷ lệ pha loãng (lần)	Màu	Mùi	Vị
1	5	Màu rất đậm, nâu sẫm	Nồng mùi nhàu	Dư ngọt
2	6	Màu nâu	Hơi nồng mùi nhàu	Hơi dư ngọt
3	7	Màu nâu vàng	Mùi nhàu nhẹ	Ngọt vừa
4	8	Màu vàng mờ gà	Hơi có mùi lạ	Hơi thiếu ngọt
5	9	Màu vàng nhạt	Có mùi lạ	Thiếu ngọt

(Mùi lạ là mùi đường bổ sung vào trong quá trình xử lý)

3.3.2. Xác định hàm lượng acid citric bổ sung thích hợp

Bảng 3.10. Kết quả đánh giá cảm quan vị của sản phẩm cuối phụ thuộc vào hàm lượng acid citric bổ sung

Mẫu	Hàm lượng acid citric (g)	Vị của sản phẩm
1	0,15	Ngọt
2	0,20	Hơi ngọt
3	0,25	Chua ngọt hài hoà
4	0,30	Hơi chua
5	0,35	Chua

Theo kết quả đánh giá cảm quan (bảng 3.10) để tìm được điều kiện tốt nhất thì tôi chọn hàm lượng acid citric bổ sung là 0,25g/100g nguyên liệu được đánh giá là vừa phải, thích hợp cho sản phẩm nước nhàu đục.

3.3.3. Xác định hàm lượng hương táo bổ sung thích hợp

Bảng 3.11. Kết quả ảnh hưởng hàm lượng hương táo của dịch nhàu

Mẫu	Hàm lượng hương táo (%) theo sản phẩm	Mùi	Vị
1	0	Nồng mùi nhàu	Chua ngọt hài hoà
2	0,025	Hơi nồng mùi nhàu	Chua ngọt hài hoà
3	0,050	Mùi nhàu nhẹ	Chua ngọt hài hoà
4	0,075	Hơi có mùi lạ	Chua ngọt hài hoà
5	0,100	Có mùi lạ	Chua ngọt hài hoà

(Mùi lạ là mùi đường, hương táo, acid citric bổ sung vào trong quá trình xử lý)

Để thu được sản phẩm nước nhàu có giá trị cảm quan tốt nhất thì tôi chọn các thông số trong quá trình xử lý quả nhàu là:

- Hàm lượng acid citric: 0,25%
- Hàm lượng hương táo: 0,05%
- Tỷ lệ pha loãng : 7lần.

3.3.4. Nghiên cứu chọn thực đơn phù hợp để sản xuất nước nhàu

Bảng 3.13. Kết quả đánh giá cảm quan màu, mùi, vị của sản phẩm cuối theo 3 mẫu thực đơn trên

Thực đơn	Màu	Mùi	Vị
1	Màu nâu vàng	Mùi nhàu nhẹ	Chua ngọt hài hoà
2	Màu nâu vàng	Mùi nhàu nhẹ dễ chịu	Chua ngọt hài hoà
3	Màu nâu vàng	Hơi có mùi lạ (mùi ngái)	Chua ngọt hài hoà

Theo kết quả ở bảng 3.13 thì để thu được sản phẩm nước nhàu đục có giá trị cảm quan tốt nhất thì tôi chọn các thông số trong quá trình xử lý quả nhàu theo mẫu thực đơn 2

3.3.5. Kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm nước nhàu đục

Bảng 3.14. Kết quả đánh giá cảm quan của nước nhàu đục

Chỉ tiêu	Điểm TB chưa có trọng lượng	Hệ số trọng lượng	Điểm TB có trọng lượng
Màu	3,9	0,8	3,1
Mùi	4,0	2	8,0
Vị	4,7	1,2	5,7
Điểm chất lượng			16,8

So sánh kết quả thu được ở bảng 3.14 với TCVN 3218-1993 qui định các cấp chất lượng đối với sản phẩm thực phẩm, tôi nhận thấy sản phẩm nước quả nhàu được xếp chất lượng là loại khá

3.3.6. Tính sơ bộ chi phí giá thành nguyên liệu

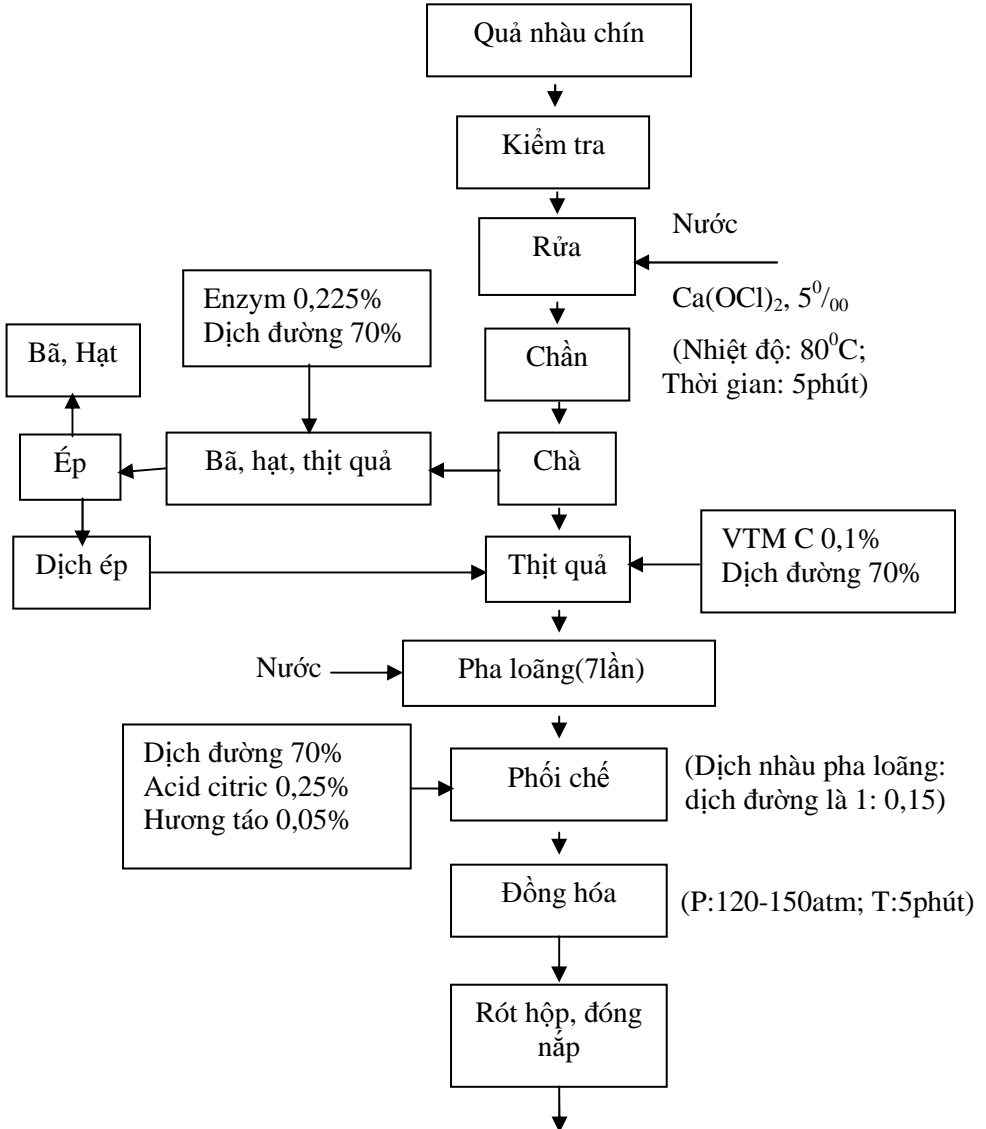
Bảng 3.16. Bảng chi phí nguyên vật liệu để sản xuất 100 hộp sản phẩm (240ml/hộp)

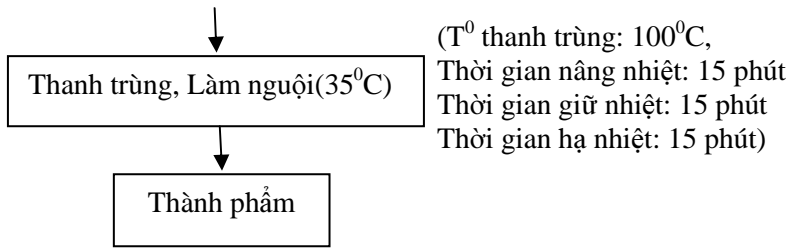
Nguyên vật liệu	Số lượng	Đơn vị	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
Quả nhàu	2,015	kg	8.000	16.120
Đường	2,478	kg	22.000	54.516
Acid citric	0,0058	kg	24.000	1.392
Hương táo	0,012	lít	45.000	540
Enzym	0,0052	kg	1.000.000	5.200
Hộp	100	cái	1.500	150.000
Tổng thành tiền				227.768

Dựa vào bảng 3.16 ta thấy mỗi hộp (240ml) có giá là 2.277 đồng.

3.3.7. Đề xuất qui trình công nghệ sản xuất nước quả đục nhàu.

3.3.7.1. Qui trình công nghệ





Hình 3.9. Sơ đồ qui trình công nghệ sản xuất nước nhàu dạng đực đóng hộp qui mô pilot

3.3.7.2. Thuyết minh qui trình công nghệ.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

*** Kết luận**

1. Đã xác định được thành phần cấu tạo của quả nhàu tỉ lệ của thịt quả 69,33%, vỏ 8,33%, hạt 22,33%. Trong đó một số thành phần hóa học được xác định cho thấy nhàu là nguyên liệu giàu dinh dưỡng, hoàn toàn có thể đưa vào nghiên cứu và sản xuất nước quả.

2. Đã nghiên cứu ảnh hưởng của hàm lượng enzym pectinase đến hiệu quả thu nhận dịch quả nhàu. Nếu sử dụng hàm lượng enzym bổ sung 0,225% thì hiệu suất thu nhận dịch nhàu tăng từ 64,77 đến 87,43% và xác định được điều kiện tốt nhất để trích ly dịch quả nhàu:

- Nồng độ enzym pectinase: 0,225%
- Nhiệt độ xử lý: 45°C
- Thời gian xử lý: 3giờ

3. Đã nghiên cứu xây dựng thực đơn để sản xuất nước quả nhàu hợp lý với thực đơn như sau:

Nguyên liệu	Hàm lượng
Quả nhàu(g)	100
Nước(ml)	900
Đường(g)	123
Enzym(g)	0,225
Acid citric(g)	0,25
Hương táo(%)	0,05

4. Theo đánh giá của hội đồng đánh giá cảm quan thì sản phẩm đạt loại khá, sản phẩm có màu vàng nâu, có mùi thơm nhẹ đặc trưng của nhàu và có vị chua ngọt hài hoà.

5. Đã đề xuất được qui trình công nghệ sản xuất nước nhàu dạng đục đóng hộp qui mô pilot.

*** Kiến nghị**

1. Tiếp tục nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả thu nhận dịch quả nhàu nhằm nâng cao hiệu quả thu nhận dịch quả cũng như nâng cao chất lượng của dịch thu được.

2. Nghiên cứu về trạng thái ổn định của nước quả tránh sự phân lớp trong quá trình bảo quản và chế độ thanh trùng phù hợp để kéo dài thời gian bảo quản mà vẫn giữ được chất lượng của dịch quả.

3. Đưa ra công thức tính toán chính xác giá thành sản phẩm khi tung ra thị trường để biết giá trị kinh tế mà sản phẩm mang lại.