

## NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT NƯỚC QUẢ NHÀU ĐỤC STUDY OF NONI FRUIT JUICE PROCESS

Trần Thị Thu Trà, Huỳnh Minh Khương  
Bộ môn Công nghệ Thực phẩm, Khoa Công nghệ Hoá Học, Đại học Bách Khoa,  
Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam, Tel. 08.8646251, Email: tttra@hcmut.edu.vn

### BẢN TÓM TẮT

Trái nhàu (*Morinda citrifolia*) đã được sử dụng trong dân gian của nhiều nước trên thế giới như là một loại thuốc để phòng và chữa bệnh. Tuy nhiên do mùi và vị khó chịu nên nước nhàu chưa được phổ biến rộng rãi. Nghiên cứu này nhằm đưa ra một quy trình công nghệ để sản xuất nước giải khát từ quả nhàu có mùi vị chấp nhận được. Quả nhàu sau khi được ủ với đường trong thời gian 4 ngày ở 50°C sẽ được xay nhuyễn, phối trộn với siro đường 60°Bx và hương táo hay nước dứa ép. Nước nhàu sau phối trộn được đồng hoá và thanh trùng ở nhiệt độ 91°C trong thời gian 3 phút. Sản phẩm có thể bảo quản được trong thời gian 1 tháng. Sản phẩm đã cải thiện được mùi và vị của nhàu và bước đầu đã được chấp nhận

### ABSTRACT

Noni fruit (*Morinda citrifolia*) has been used for long in many countries around the world as a medicine for disease prevention and treatment. Unfortunately, due to its unpleasant smell and taste, noni juice is not popular yet. In this research, a process is studied to produce a new beverage from noni with acceptable smell and taste. Noni fruit pulp, after being digest pulp with succro in 4 days at 50°C, are ground, mixed with syrup 60°Bx and apple flavors or pineapple juice. Mixed noni juice is then homogenised and pasteurized at 91°C in 3 minutes. The product can be stored in 1 month. The smell and taste of the product have been improved and begun to be accepted.

### 1. GIỚI THIỆU

Nhàu (NONI) có tên khoa học là *Morinda citrifolia*, thuộc họ cà phê *Rubiacea*, còn được gọi là “Dâu Ấn” xuất xứ từ vùng Queensland (Australia). Nhàu là một trong những cây quan trọng được mang đến Hawaii nhờ những người Polynesia đầu tiên, khi những người này di cư vào những vùng đất mới. Trong số 12 loài cây được sử dụng phổ biến được dùng nhiều nhất với tác dụng chữa bệnh bằng thảo dược nhàu được xếp hạng thứ hai. Dựa vào các tài liệu đã công bố về công dụng của dịch trái nhàu, cũng như kinh nghiệm sử dụng trái nhàu trong dân gian cho thấy dịch trái nhàu có tác dụng làm giảm các bệnh như: tiểu đường, cao huyết áp, nhức mỏi cơ bắp, mất ngủ, căng thẳng thần kinh. Trong một số nghiên cứu gần đây cho thấy trái nhàu có chứa một số hợp chất có hoạt tính sinh học cao có khả năng chữa bệnh ung thư.

Mặc dù có những tính năng tốt về mặt dược tính nhưng dịch nhàu vẫn ít được sử dụng do:

- Dịch trái nhàu có mùi khai mạnh, đặc trưng rất khó ngửi, lưu lại rất lâu cho người sử dụng
- Dịch trái có vị nhả hơi chất thuộc loại khó uống.
- Dịch trái rất khó bảo quản: nhanh chín và lên men gây hư, thối rất nhanh.

Chính vì lý do đó quả nhàu chưa được sử dụng rộng rãi mà chỉ ai có bệnh mới uống. Dạng sản phẩm thường sử dụng là nhàu lên men hay ngâm rượu, ít thích hợp với phụ nữ. Nghiên cứu này nhằm đưa ra sản phẩm nước nhàu đục có mùi dễ chịu hơn với mong muốn sản phẩm nước nhàu thích nghi được với số đông người sử dụng.

**2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**2.1. Nguyên liệu**

**2.1.1. Nguyên liệu chính**

Trái nhàu sử dụng là loại đã chín mềm, màu vàng mỡ gà, các mắt căng đều, kích cỡ bằng nhau và được mua tại chợ Phạm Văn Hai, Thành Phố Hồ Chí Minh.

**2.1.2. Nguyên liệu phụ**

**Đường** Đường ảnh hưởng đến giá trị dinh dưỡng, có tác dụng điều chỉnh hài hòa giữa vị chua, độ ngọt và mùi thơm của nước giải khát. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng đường tinh luyện RE của nhà máy đường Biên Hòa

**Enzym** Chúng tôi sử dụng 2 loại enzym để thủy phân đường trong thí nghiệm xác định đường tổng. Các enzym fungamyl và termamyl đều ở dạng lỏng được cung cấp bởi công ty Nam Giang.

Bảng 1: Đặc tính kỹ thuật các enzyme sử dụng

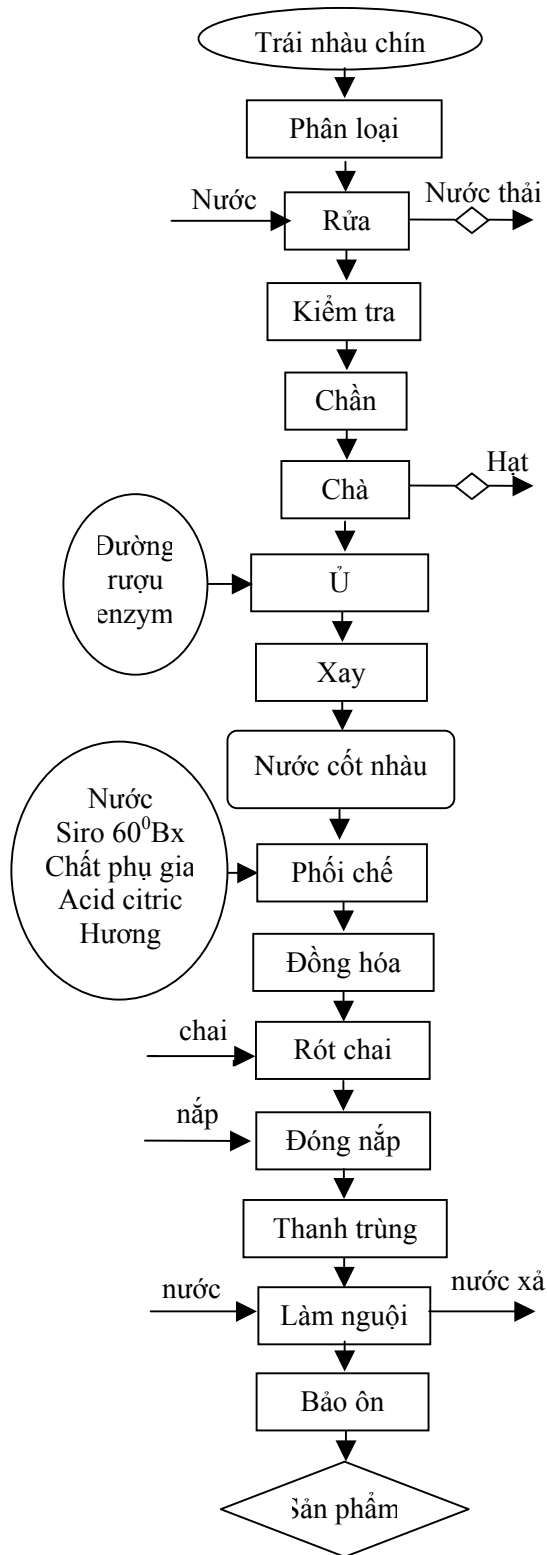
	pH tối ưu	Nhiệt độ tối ưu
Fungamyl (80L)	5,5	55 <sup>0</sup> C
Termamyl (120L)	6,0 – 6,5	105 – 110 <sup>0</sup> C

**Các chất tạo vị và hương**

- Hương táo do công ty FRAGRANCE OILS (International) LMD. của Anh sản xuất, được mua tại cửa hàng Toàn Hưng, số 451 An Dương Vương, Phường 14 - Quận 5, chuyên cung cấp tinh dầu, hương liệu và bột màu thực phẩm.
- Acid Citric có vị chua nên thường được dùng để điều chỉnh độ chua ngọt trong sản phẩm cuối. Acid citric sử dụng có dạng tinh thể màu trắng.
- Cồn thực phẩm 99,5% của nhà máy rượu Bình Tây.
- Nước dừa tươi ép.

**2.2. Phương pháp nghiên cứu**

**2.2.1. Sơ đồ nghiên cứu**



Hình 1: Sơ đồ quy trình công nghệ sản xuất nước nhàu đục đóng chai

**2.2.2. Phương pháp nghiên cứu**

- Xác định hàm lượng protid tổng bằng phương pháp Kjendahl
- Xác định hàm lượng đường tổng bằng phương pháp Ferrycyanure.
- Xác định vitamin C bằng phương pháp chuẩn độ bằng dung dịch KIO<sub>3</sub>/KI
- Thiết bị đồng hóa loại APV 1000.
- Thanh trùng nhờ dùng nước sôi hay đun trực tiếp trên bếp rồi rót nóng
- Kiểm tra hàm lượng VSV được thực hiện tại phòng thí nghiệm vi sinh, bộ môn công nghệ thực phẩm và gửi mẫu đến trung tâm phân tích số 2 Nguyễn Văn Thủ
- Mùi vị và màu sắc của hỗn hợp cốt nhàu, mùi vị, màu sắc và độ đặc của các thí nghiệm phối chế được đánh giá bằng cảm quan theo thang điểm 7 (bảng 2 và bảng 3) với hội đồng 15 sinh viên.
- Hội đồng cảm quan cho sản phẩm cuối được đánh giá theo thang điểm 9 gồm 72 sinh viên năm cuối bộ môn công nghệ thực phẩm đại học Bách khoa. Các thông số cần đánh giá là mức độ ưa thích của người sử dụng về màu sắc, trạng thái (độ đặc, độ đồng nhất), mùi và vị của sản phẩm

Bảng 2: Thang điểm đánh giá cảm quan mùi vị và màu của hỗn hợp cốt nhàu (  Vùng giá trị chấp nhận được)

Điểm	Mùi	Màu
1	Mùi lạ hay mùi nhàu rất nồng, vị chát, rất khó chịu	Màu xám nhạt
2	Mùi nhàu nồng, vị hơi chát, nhẫn, khó chịu	Màu vàng nhạt, hơi xanh
3	Hơi nồng mùi nhàu, không có vị chát, hơi nhẫn, hơi khó chịu	Màu vàng nhạt
4	Mùi nhàu nhẹ, không còn vị chát, nhẫn, không khó chịu	Màu vàng mờ gà
5	Mùi nhàu nhẹ, không có vị chát, nhẫn, hơi dễ chịu	Màu nâu vàng
6	Mùi vị hài hòa, dễ chịu	Màu nâu
7	Mùi vị rất hài hòa, rất dễ chịu	Màu rất đậm, nâu sẫm

Bảng 3: Thang điểm đánh giá cảm quan mùi vị và màu của sản phẩm phối chế. (  Vùng giá trị chấp nhận được)

Điểm	Mùi	Độ đặc	Vị cho thí nghiệm	
			Pha loãng	Bổ sung acid citric
1	Rất nồng mùi nhàu	Quá đặc	Rất thiếu ngọt	Quá ngọt
2	Nồng mùi nhàu	đặc	Thiếu ngọt	Ngọt
3	Hơi nồng mùi nhàu	Hơi đặc	Hơi thiếu ngọt	Hơi ngọt
4	Mùi nhàu nhẹ	Vừa phải	Ngọt vừa	Chua ngọt hài hoà
5	Hơi có mùi lạ (*)	Hơi loãng	Hơi dư ngọt	Hơi chua
6	Có mùi lạ	Loãng	Dư ngọt	Chua
7	Rất nồng mùi lạ	Quá loãng	Rất dư ngọt	Rất chua

(\*): Mùi lạ là mùi đường, mùi hương táo, mùi dứa và mùi rượu phối vào sản phẩm

**3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN**

**3.1. Phân tích đặc tính nguyên liệu**

Mục đích của loạt thí nghiệm này là xác định tính chất vật lý, hóa học, cảm quan của nguyên liệu trái nhàu chín theo độ lớn của quả. Kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng 4 giúp xác định độ lớn kỹ thuật của quả để thu được hiệu quả kinh tế cao.

Tỷ trọng của quả nhàu (989kg/m<sup>3</sup>) hơi nhẹ hơn tỷ trọng của nước, do đó nhàu luôn lơ lửng trên mặt nước.

Nếu xét về mặt cảm quan thì trong cùng điều kiện thu hái nhàu quả lớn chắc hơn, nhưng màu sắc tại các vị trí trong thịt quả không đều nhau. Những quả lớn thường có độ ẩm cao hơn và dễ bị mốc, hỏng, hư thối hơn so với loại quả có kích thước nhỏ.

Tỷ lệ thịt quả/quả tăng dần theo độ tăng kích thước của quả. lượng thịt quả/cá quả của loại trái lớn (9 – 10 trái/kg) nhiều hơn trái cỡ nhỏ (> 15 trái/kg) khoảng 22%. Điều này dẫn tới hiệu suất thu hồi thịt quả trong quá trình sản xuất cao khi sử dụng quả lớn.

Hàm lượng vitamin C trung bình trong dịch quả nhàu khá cao (89,4mg%) so với bưởi (34-44mg%), quýt (40mg%), dứa (40mg%) thì đây là nguồn cung cấp dồi dào vitamin có khả năng chống các quá trình oxi hóa xảy ra trong cơ thể.

Bảng 4: Kết quả phân tích thành phần của nguyên liệu theo độ lớn của quả

Thành phần	Dạng trái nhàu		
	Nhỏ	Vừa	Lớn
Khối lượng 10 trái (g)	645	800	1010
Độ ẩm thịt quả (%)	83,31	85,73	89,25
Độ ẩm có hạt (%)	79,94	82,73	82,80
Tỷ lệ thịt quả/cả quả (%)	61,69	69,45	74,33
Hàm lượng chất khô thịt quả /cả quả (%)	51,39	59,54	66,34
Tỷ trọng thật (kg/m <sup>3</sup> )	980,94	990,71	990,1
Tỷ trọng biểu kiến (kg/m <sup>3</sup> )	444,5	456,8	467,4
Vitamin C (mg/100g)	110,36	82,01	75,82
Khoáng (%)	1,55	1,40	1,28
Nitơ tổng (%)	0,912	0,847	0,693
Đường khử (%)	1,23	1,15	1,18
Đường tổng (%)	2,22	2,15	2,12
Mùi và vị	Hơi chua, nồng, khai rất khó chịu		

### 3.2. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình ủ

Quá trình ủ nhàu nhằm mục đích biến đổi hương vị và màu sắc sản phẩm, giảm mùi hôi nồng và vị chát, nhẫn của nhàu. Mục đích của loạt thí nghiệm này là xác định thông số công nghệ thích hợp nhằm rút ngắn thời gian ủ và cải thiện mùi vị, màu sắc của dịch cốt nhàu.

Trong quá trình tiến hành thí nghiệm, chúng tôi giữ nguyên một số thông số sau (các thông số này là kết quả tối ưu của các thí nghiệm trước đó):

- Chần quả trong nước ở nhiệt độ 75 ÷ 80<sup>0</sup>C, trong thời gian là 5 phút. Nhàu sau khi chần được làm nguội nhanh và chà tách hạt, thêm đường và tiến hành ủ trong các keo kín.
- Ủ thâm thấu bằng đường hạt (đường RE) theo tỷ lệ đường/thịt quả = 50%.

Các thông số thay đổi trong thí nghiệm này là nhiệt độ ủ, lượng rượu bổ sung. Theo dõi biến đổi mùi vị, màu sắc sản phẩm, thể tích và độ khô của dịch trích và hàm lượng vitamin C

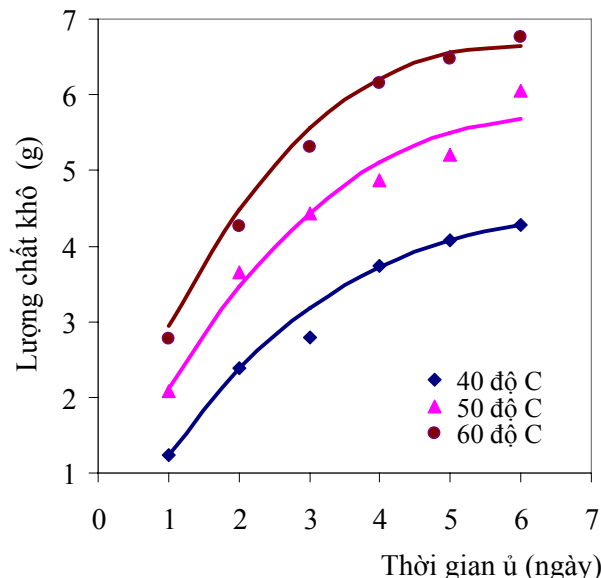
trong thời gian ủ. Kết quả nghiên cứu được trình bày trên các bảng 5,6,7 và hình 2,3,4

Bảng 5: Kết quả cảm quan mùi vị hỗn hợp cốt nhàu theo thời gian và nhiệt độ ủ. (Mẫu thịt quả đối chứng có kết quả đánh giá là 1,27)

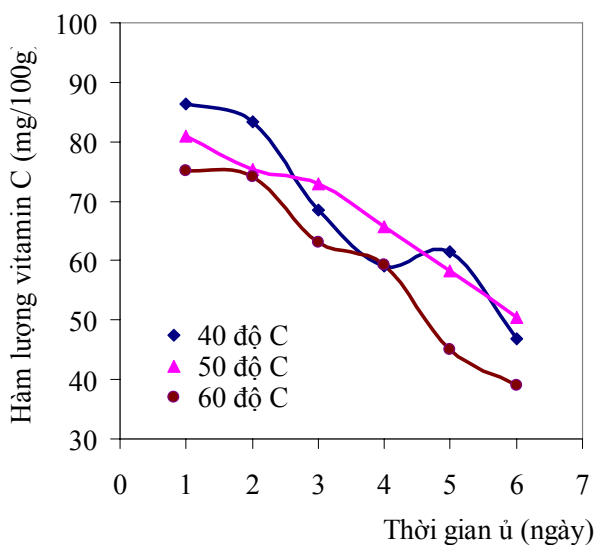
Thời gian ủ (ngày)	Nhiệt độ ủ 40 <sup>0</sup> C	Nhiệt độ ủ 50 <sup>0</sup> C	Nhiệt độ ủ 60 <sup>0</sup> C
1	1,27	1,33	2,46
2	1,40	2,26	4,15
3	1,87	3,26	4,26
4	2,73	5,33	Mùi vị lạ
5	3,86	5,06	Mùi vị lạ
6	4,15	Mùi vị lạ	Mùi vị lạ

Bảng 6: Kết quả cảm quan màu sắc hỗn hợp cốt nhàu theo thời gian và nhiệt độ ủ. (Mẫu thịt quả đối chứng có kết quả đánh giá là 1,20)

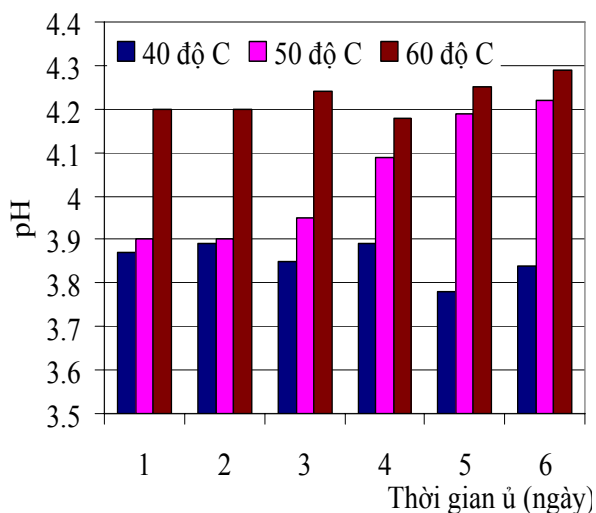
Thời gian ủ (ngày)	Nhiệt độ ủ 40 <sup>0</sup> C	Nhiệt độ ủ 50 <sup>0</sup> C	Nhiệt độ ủ 60 <sup>0</sup> C
1	1,13	2,53	3,53
2	2,20	3,27	5,20
3	2,53	3,47	5,40
4	3,27	4,07	6,46
5	4,13	5,67	6,67
6	4,80	5,93	6,87



Hình 2: Lượng chất khô trong dung dịch ly tâm từ 120g hỗn hợp cốt nhàu



Hình 3: Biến đổi hàm lượng vitamin C trong hỗn hợp cốt nhàu theo thời gian và nhiệt độ ủ



Hình 4: Biến đổi pH trong hỗn hợp cốt nhàu theo thời gian ủ và nhiệt độ

Bảng 7: Kết quả ảnh hưởng hàm lượng rượu sau 4 ngày ủ ở 50°C (rượu cho vào từ ngày đầu tiên)

Lượng rượu bổ sung (%)	pH	Độ khô (Brix)	Mùi, vị	Màu sắc
0	4,09	4,20	5,33	4,07
0,1	4,27	4,24	5,20	4,20
0,2	4,34	4,29	5,60	4,07
0,3	4,36	4,25	2,47	3,86
0,4	4,36	4,25	1,87	4,26

Trong quá trình ủ diễn ra hàng loạt các biến đổi về hóa học và hóa sinh làm biến đổi tính chất cảm quan của hỗn hợp cốt nhàu. Sự biến đổi nguyên liệu trong các ngày đầu của quá trình thấm thấu nhanh và tăng theo giá trị nhiệt độ. Sự tương tác của các chất hữu cơ với nhau làm giảm bớt mùi hôi và vị chát, nhẵn của nhàu. Màu của hỗn hợp cũng từ màu xanh xám nhạt (điểm cảm quan là 1,20) chuyển dần sang màu vàng (điểm cảm quan nằm trong vùng giá trị chấp nhận được 4,07). Đặc biệt mùi của nguyên liệu sau 3 ngày đầu khi đường tiếp xúc tốt với nhàu sẽ được cải thiện rõ. Điểm đánh giá cảm quan về mùi vị đã tăng từ 1,27 lên đến giá trị cao nhất là 5,33 (bảng 5). Hay nói cách khác, hỗn hợp từ có mùi nhàu rất nồng đã trở nên có mùi nhàu nhẹ, không còn vị chát nhẵn và tạo cảm giác khó chịu nơi người uống. Tuy nhiên đến ngày thứ 4 trở đi sự biến đổi chậm, còn màu sắc sậm dần, và đến ngày thứ 8 (khi ủ ở 40°C) thì xuất hiện mùi vị lạ.

Biến đổi màu sắc của hỗn hợp phụ thuộc vào nhiều yếu tố, như độ chín khi thu hái. Trái chín tự nhiên, có độ chín vừa phải, chà ủ ngay sau thu hái sẽ thu được hỗn hợp cốt nhàu có màu sắc đẹp hơn so với nguyên liệu chín rục, trái xanh hay trái qua bảo quản lạnh. Đối với những quả có kích thước lớn thì màu ít sậm hơn so với những quả có kích thước trung bình và nhỏ.

Giá trị pH của hỗn hợp tăng dần theo thời gian ủ. Khi pH của dịch càng tăng thì màu sắc của dịch ủ càng được cải thiện, mùi ngày càng giảm dần.

Hàm lượng vitamin C của hỗn hợp giảm 46,30% sau 6 ngày ủ ở nhiệt độ 40°C và 54,69% nếu ủ ở nhiệt độ 60°C. Hàm lượng vitamin C giảm nhiều là một trong các nhược điểm của quá trình ủ quả.

Một điểm khác cần lưu ý là sự có mặt của oxy không khí sẽ làm cho màu hỗn hợp cốt nhàu mau sẫm và nấm mốc có khả năng phát triển. Chính vì vậy cần đở đầy, đậy kín và gài nén chặt nguyên liệu trong quá trình ủ.

Khi có bổ sung rượu, rượu sẽ góp phần tạo ra các chất thơm mới làm cho mùi vị của hỗn hợp trở nên hài hoà hơn. Tuy nhiên nếu hàm lượng rượu cao sẽ làm cho hỗn hợp hơi nồng mùi rượu. Bảng cho thấy hàm lượng rượu thích hợp nhất là 0,2%

Như vậy thông số thích hợp cho quá trình ủ là nhiệt độ ủ 50°C trong thời gian 4 ngày. Có thể bổ sung thêm 0,2% cồn thực phẩm ngay tại ngày đầu tiên để cải thiện mùi.

**3.3. Xác định tỷ lệ phối chế sản phẩm**

**3.3.1. Xác định tỷ lệ pha loãng sản phẩm**

Hỗn hợp cốt nhàu sau khi ủ được bổ sung thêm nước và xay nhuyễn mịn, sau đó bổ sung thêm siro đường 60<sup>0</sup>Bx để sản phẩm có độ khô, độ ngọt và độ đặc sánh vừa phải. Kết quả tỷ lệ pha loãng được trình bày trong các bảng 8 và 9

Bảng 8: Kết quả đánh giá cảm quan độ đặc sản phẩm cuối phụ thuộc vào tỷ lệ pha loãng và độ khô sản phẩm cuối

Tỷ lệ pha loãng (lần)	Độ khô (°Bx)			
	12	13	14	15
6	2,47	2,87	3,67	4,33
7	3,20	3,93	4,27	5,20
8	4,93	5,20	5,40	6,00
9	5,73	6,20	6,33	6,33

Bảng 9: Kết quả đánh giá cảm quan vị sản phẩm cuối phụ thuộc vào tỷ lệ pha loãng và độ khô sản phẩm cuối

Tỷ lệ nước:nhàu	Độ khô (°Bx)			
	12	13	14	15
6	2,53	4,47	4,93	5,60
7	2,80	4,60	4,80	5,73
8	3,00	4,13	5,27	5,73
9	3,00	4,33	5,07	5,67

Kết quả cảm quan về độ đặc của sản phẩm tăng giảm theo đúng quy luật khi pha loãng, điều này cho thấy hội đồng cảm quan đánh giá chính xác về độ đặc của sản phẩm. Khi pha loãng 7 lần và độ khô sản phẩm cuối trong khoảng 13 – 14% được đánh giá là vừa phải, thích hợp cho sản phẩm nước nhàu đục (bảng 8).

Trong khi đó, đánh giá cảm quan về vị của sản phẩm thay đổi rõ theo độ khô của sản phẩm nhưng không thấy rõ theo tỷ lệ pha loãng. Giá trị độ khô 13<sup>0</sup>Bx được đa số thành viên đánh giá là có độ ngọt vừa phải (bảng 9).

Tuy nhiên tất cả các thành viên đều nhận xét sản phẩm thiếu vị chua, vì vậy chúng tôi tiến hành bổ sung thêm acid citric cho hỗn hợp có độ khô 13<sup>0</sup>Bx và tỷ lệ pha loãng 7 lần. Kết quả cảm

quan về vị cho thấy hàm lượng acid citric bổ sung là 0,25% thì sản phẩm được xem là có vị chua ngọt hài hoà còn tỷ lệ 0,30% bị xem là hơi chua (bảng 10)

Bảng 10: Kết quả đánh giá cảm quan vị sản phẩm cuối phụ thuộc vào hàm lượng acid citric bổ sung

% acid	0,2	0,25	0,3	0,35
Vị sản phẩm	2,80	4,20	5,40	6,27

Để cải thiện mùi cho sản phẩm chúng tôi tiến hành theo 2 cách. Cách một là thêm hương táo tổng hợp vào dịch sản phẩm. Tỷ lệ hương cho mùi chấp nhận được là 0,05% (v/v) (bảng 11)

Bảng 11: Kết quả đánh giá cảm quan mùi sản phẩm cuối phụ thuộc vào hàm lượng hương táo bổ sung

Hàm lượng (ml/100ml sản phẩm)	0,025	0,05	0,075
Mùi sản phẩm	3,33	4,33	4,73

Cách hai là phối trộn nước nhàu với nước dừa tươi ép nguyên chất sao cho tỷ lệ pha loãng hỗn hợp nước nhàu vẫn là 7 lần và độ khô sản phẩm cuối là 13<sup>0</sup>Bx. Khi lượng nước ứ ép chiếm 50% hỗn hợp pha loãng (bao gồm nước dừa, nước và siro đường 60<sup>0</sup>Bx) thì sản phẩm cuối có mùi vị chấp nhận được. Nếu lượng nước dừa lên đến 60% mùi dừa bắt đầu xuất hiện rõ (bảng 12).

Bảng 12: Kết quả đánh giá cảm quan mùi sản phẩm cuối phụ thuộc vào hàm lượng nước ép dừa phối trộn

Hàm lượng (% lượng nước pha loãng)	40	50	60
Mùi sản phẩm	3,67	4,07	4,53

Do đó ta có thể phối trộn nước nhàu với nước dừa ép để tạo thành sản phẩm nước trái cây hỗn hợp với tỷ lệ nước dừa ép trên 50% dịch pha loãng.

Đối với nước quả đục, hiện tượng tách lớp sẽ làm giảm giá trị cảm quan của sản phẩm, nhất là trong trường hợp bao bì trong. Để khắc phục hiện tượng tách lớp, chúng tôi bổ sung thêm CMC và tiến hành đo thời gian lắng của sản phẩm cuối. Khi bổ sung 0,05% CMC, sản phẩm cuối vẫn còn cho cảm giác loãng và thời gian

xuất hiện tủa kéo dài hơn 1 tháng. Khi thêm CMC thì thời gian tạo tủa sẽ lâu hơn nhưng sản phẩm hơi bị đặc (bảng 13).

Bảng 13: Ảnh hưởng của hàm lượng CMC đến trạng thái sản phẩm cuối và thời gian xuất hiện tủa khi bảo quản ở nhiệt độ thường.

Hàm lượng CMC bổ sung	Trạng thái sản phẩm cuối	Thời gian xuất hiện tủa (ngày)
Không bổ sung	Lỏng, đồng nhất	18
0,05%	Lỏng, đồng nhất	32
0,075%	Hơi đặc, đồng nhất	38
0,1	Đặc sệt, xuất hiện bọt khi lắc sản phẩm	> 45

### 3.4. Lựa chọn chế độ thanh trùng



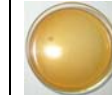
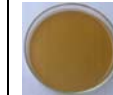
Sản phẩm sau khi phối trộn sẽ được đồng hoá ở áp suất 195 bar, nhiệt độ đầu vào của dịch quả là 70°C. Dịch sau đồng hoá được rót chai, đóng nắp nhanh và tiến hành thanh trùng bằng nước sôi ở các nhiệt độ khác nhau và tiến hành kiểm tra sơ bộ tổng lượng vi sinh vật trên môi trường thạch malt. Kết quả trong bảng 14 cho thấy chế độ gia nhiệt sản phẩm đến 91°C, giữ nhiệt 3 phút và rót nóng, đóng nắp nhanh sản phẩm sẽ có chất lượng tốt nhất và có lượng vi sinh vật phát triển rất ít (bảng 15). Mẫu này được gửi kiểm tra tại trung tâm phân tích và kết quả (bảng 16) cho thấy đạt được các chỉ tiêu về mặt vi sinh vật của nước giải khát không gas

Bảng 14: Biến đổi cảm quan sản phẩm sau thanh trùng

Chế độ	Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)	Thay đổi so với thời điểm ban đầu
Thanh trùng	85	15	màu sắc thay đổi ít, có mùi tự nhiên
	90	7	màu sắc thay đổi nhiều, mùi nấu rõ
	100	5	màu sẫm, mùi nấu rõ, mất màu tự nhiên
Rót nóng	91	3 <sup>(*)</sup>	Màu và mùi thay đổi không nhiều

(\*) Thời gian lưu nhiệt

Bảng 15: Ảnh hưởng của thời gian lưu nhiệt tới sự phát triển của vi sinh vật trên môi trường thạch malt

Thời gian (phút)	1	2	3	4
Hình ảnh				

Bảng 16: Kết quả phân tích của trung tâm kỹ thuật phân tích về vi sinh vật mẫu nước nhàu đóng chai

Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả kiểm tra	Mức
Tổng số vi sinh vật hiếu khí	Khuẩn lạc/ml	0	<100
Tổng số tế bào nấm men, mốc	Nhóm nấm/ml	0	<10
Tổng Coli form	Con/ml	0	<10
E.coli	Con/ml	0	Không có
S.aureus	Con/ml	0	Không có
Cl.perfringen	Con/ml	0	Không có

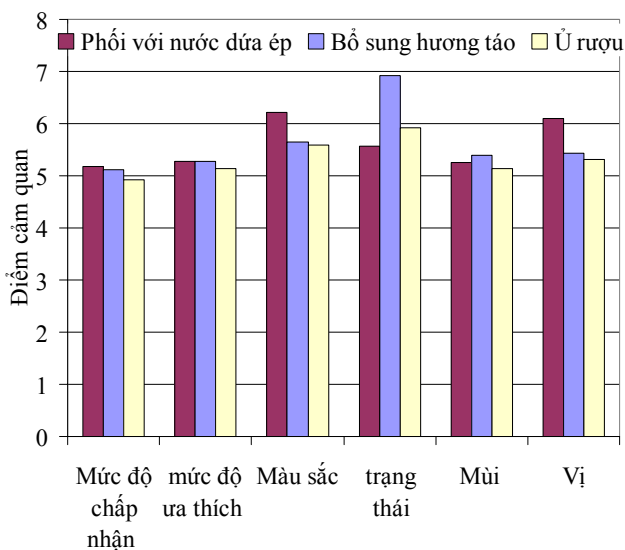
### 3.5. Kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm cuối

Mức độ chấp nhận và ưa thích chung đối với 3 loại sản phẩm đều nằm dao động ở mức độ ưa thích bình thường. Đối với một sản phẩm chức năng có mùi rất đặc trưng như sản phẩm nước trái nhàu, với các đối tượng tham gia đa phần là thanh niên với kết quả 94,87% chưa từng sử dụng các sản phẩm từ nguồn nguyên liệu này và chỉ 65% đối tượng đã dùng các sản phẩm nước quả có thịt quả, thì điều này có thể chấp nhận.

- Về màu sắc và vị thì sản phẩm nước nhàu có phối nước dừa được ưa thích hơn trong khi về độ đồng nhất và độ đặc của sản phẩm thì sản phẩm phối hương táo và sản phẩm phối rượu được đối tượng cảm quan cho điểm cao hơn.

- Sự ưa thích về mùi giảm dần từ sản phẩm phối hương táo đến sản phẩm phối nước dừa ép rồi tới sản phẩm phối rượu. Điều này có thể giải thích đơn giản là khi phối chế với các nguyên hương liệu thì sẽ có những tương tác

giữa chúng và dịch quả theo những hướng khác nhau và ảnh hưởng đến giác quan của của con người theo những xu hướng khác nhau.



Hình 5: Kết quả đánh giá cảm quan các sản phẩm cuối của hội đồng 72 thành viên

Kiểm tra lại các kết quả cảm quan bằng phương pháp Anova và thực hiện bằng phần mềm Microsoft Excel bởi công cụ phân tích dữ liệu “Anova: Two-Factor Without Replication”. Kết quả tính toán theo phương pháp Anova, với 72 phiếu cảm quan cho giá trị  $F = 2,55$ ; và  $p = 1,1.10^{-6}$ . Như vậy sự khác nhau về giá trị trung bình về ưa thích chung đối với 3 loại sản phẩm là có nghĩa.

#### 4. KẾT LUẬN CHUNG

Có thể sản xuất được nước giải khát dạng “nước quả đục” từ quả nhàu chín. Thịt quả nhàu được ủ với đường RE nguyên hạt tỷ lệ 2:1 ở nhiệt độ 50°C trong thời gian 4 ngày (không hay có thêm 0,2% ethanol) để thu được hỗn hợp cốt nhàu. Hỗn hợp cốt nhàu được pha loãng 7 lần và đưa đến độ khô 13°Bx bằng nước và siro đường 60%. Hỗn hợp được bổ sung thêm 0,25% acid citric, 0,05% CMC rồi đồng hoá, đun đến 91°C, giữ trong 3 phút. Sản phẩm được rót nóng, đóng nắp nhanh và làm nguội. Bằng cách phối trộn hỗn hợp cốt nhàu với nước dừa ép, ủ với rượu hay bổ sung hương táo tổng hợp ta có thể cải thiện đáng kể mùi vị khó chịu của quả nhàu.

#### 5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Novo-Nordisk, Tài Liệu Hướng Dẫn Sử Dụng Enzym Pectinase, Termamyl, Fungamyl.
2. Đỗ Quốc Việt, Mai Ngọc Tâm, tạp chí hóa học, vol.37, N<sup>o</sup>3, 1999, trang 94-127
3. GS.TS Đỗ Tất Lợi, Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam, NXB KHKT Hà Nội, 1986.
4. Associate Profession Richard Mason, Sensory Evaluation Manual, The University of Queensland and Stephen Nottingham, 2000.
5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd>
6. <http://morinda.allbio.org/>
7. <http://www.livingbetter.org/livingbetter/revi ew/solomon.html>