

# NGHIÊN CỨU ĐIỀU CHẾ NƯỚC RỬA CHÉN HỮU CƠ TỪ TRÁI CÂY

Nguyễn Vinh Hiền<sup>(1)</sup>, Nguyễn Huỳnh Thúy Nga<sup>(1)</sup>

(1) Trường Đại học Thủ Dầu Một

Ngày nhận bài 21/2/2024; Chấp nhận đăng 12/4/2024

Liên hệ email: [hiennv@tdmu.edu.vn](mailto:hiennv@tdmu.edu.vn)

<https://doi.org/10.37550/tdmu.VJS/2024.03.568>

## Tóm tắt

Nước rửa chén vô cơ khi sử dụng lâu dài da tay thường bị khô, bong tróc đôi khi bị ngứa. Nước rửa chén từ hoá chất độc hại còn bám lại trên chén, bát có thể ảnh hưởng đến sức khoẻ người dùng. Vì vậy, chúng tôi đã nghiên cứu điều chế nước rửa chén hữu cơ từ các thành phần chiết xuất của trái cây nhằm khắc phục những nhược điểm của nước rửa chén vô cơ. Kết quả đã điều chế nước rửa chén hữu cơ từ dịch chiết bồ hòn, enzyme quả dứa, chất tạo bọt từ dầu dừa, chất tạo đặc từ bột hạt sầu riêng, carboxymethyl cellulose, muối ăn làm chất bảo quản và nước. Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm như hàm lượng dịch chiết bồ hòn, chất tạo bọt từ dừa, hàm lượng chất tạo đặc đã được khảo sát. Chất lượng nước rửa chén đã đánh giá gồm: đo độ nhớt, chiều cao cột bọt, độ pH. Các tính chất khác như màu sắc, mùi thơm, độ tẩy rửa, ảnh hưởng đến da tay đã đánh giá cảm quan đều cho kết quả tốt. Công thức tối ưu điều chế nước rửa chén hữu cơ gồm: 3% chất tạo bọt từ dầu dừa, 15% chiết xuất bồ hòn, 50% enzyme từ dứa, 4% bột hạt sầu riêng, 0,06% tinh dầu chanh, 1,5% natri clorua, 2% CMC, 24,44% nước. Kết quả đánh giá nước rửa chén hữu cơ có chiều cao cột bọt, khả năng tẩy rửa, màu sắc, hương thơm tương đương với nước rửa chén vô cơ thương mại.

**Từ khoá:** bột hạt sầu riêng, chất tạo bọt, nước rửa chén hữu cơ

## Abstract

### RESEARCH ON PREPARING ORGANIC DISHWASHING LIQUID FROM FRUITS

Inorganic dishwashing liquid, when used for a long time, often causes dryness, peeling, and sometimes itching of the hands. Additionally, chemical residues from dishwashing liquids may remain on dishes and affect the health of users. Therefore, we have researched the preparation of organic dishwashing liquid using fruit extract ingredients to address the shortcomings of inorganic dishwashing liquid. The result was the formulation of organic dishwashing liquid from extract soapnut fruit, pineapple enzyme, foaming agent from coconut oil, thickening agent from durian seed powder, carboxymethyl cellulose, table salt as a preservative, and water. Factors affecting product quality such as Soapberry fruit extract, coconut foaming agent, and thickening agent content were surveyed. The quality of the dishwashing liquid was evaluated including viscosity, foam height, and pH. Other properties such as color, fragrance, cleansing ability, and impact on the hands were also assessed and yielded positive results. The optimal formula for preparing organic dishwashing liquid consists of 3% coconut oil foaming agent, 15% soapberrys extract, 50% pineapple enzyme, 4% durian seed powder, 0.06% lemon essential oil, 1.5% sodium chloride, 2% carboxymethyl cellulose, and 24.44% water. The results showed that organic dishwashing liquid has similar cleansing properties, color, fragrance to commercial dishwashing liquids.

## 1. Đặt vấn đề

Hàng ngày, người nội trợ phải tiếp xúc nhiều với nước rửa chén. Nước rửa chén vô cơ được tổng hợp từ các chất hóa học phân lớn đáp ứng được độ tẩy rửa cao cho mỗi gia đình nhưng khi sử

dụng lâu dài da tay thường bị khô, bong tróc thậm chí đôi khi bị ngứa. Nguyên nhân do nước rửa chén vô cơ được kết hợp giữa nước và nhiều loại hóa chất khác như: hoá chất LAS, SLS, NaOH, SLES, MgSO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>Cl, acid, kiềm, hương liệu, formaldehyde, chất sát khuẩn triclosan (Ahmed, 2009). Bên cạnh đó nước rửa chén từ hoá chất còn bám lại trên chén, bát có thể ảnh hưởng đến sức khỏe người dùng. Mặt khác khi thải ra môi trường nước rửa chén vô cơ gây ô nhiễm môi trường và gây hại đến hệ sinh vật trong môi trường (Sabharwal và cs., 2015; Habib và cs., 2006). Để khắc phục những hạn chế của nước rửa chén vô cơ các nhà khoa học trên thế giới và Việt Nam đã có một số nghiên cứu điều chế chất tẩy rửa từ thực vật như: Nghiên cứu chiết xuất saponin từ bồ kết, từ đó tiến hành tổng hợp nước rửa chén có nguồn gốc tự nhiên, thân thiện với môi trường, không gây tổn hại cho sức khỏe người sử dụng (Aleme và cs., 2017), nghiên cứu sản xuất xà phòng lỏng với thành phần hoạt chất chiết xuất metanol từ lá sambang darah (Aleme và cs., 2017), sử dụng chiết xuất lá dâm bụt làm hoạt chất tẩy rửa thân thiện với môi trường (Tunjungsari và cs., 2022), điều chế xà phòng lỏng tự nhiên chiết xuất từ lá babadotan (Sartika và cs., 2024), chiết xuất saponin từ vỏ thanh long và ứng dụng vào nước rửa chén tự nhiên (Đỗ Đình Nhật và nnk, 2019), chiết xuất saponin từ vỏ bồ kết và ứng dụng vào nước rửa chén thảo mộc (Hoàng Danh Phạm, 2020). Tuy nhiên những nghiên cứu trên chỉ sử dụng cây đơn lẻ nên chưa tạo ra sản phẩm nước rửa chén đáp ứng tiêu chí của người dùng. Xuất phát từ những lý do trên chúng tôi nghiên cứu sử dụng nhiều loại thực vật dứa, dứa, bồ hòn, chanh, sần riêng để tạo ra nước rửa chén mới có tính chất và chất lượng tốt hơn.

## 2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Vật liệu, địa điểm và phạm vi nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu gồm các loại trái cây và phụ phẩm trái cây như: *Cocos nucifera*, *Ananas comosus*, *Citrus latifolia*, *Sapindus saponaria*, *Peristrophe bivalvis*, *Durio zibethinus*, muối ăn (NaCl), banking soda (NaHCO<sub>3</sub>), carboxymethyl cellulose (CMC), nước, kai hidroxit (KOH).

Địa điểm nghiên cứu phòng thí nghiệm Đại học Thủ Dầu Một, phòng thí nghiệm Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.

Phạm vi nghiên cứu chiết xuất các chất từ trái cây, để điều chế nước rửa chén quy mô phòng thí nghiệm.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

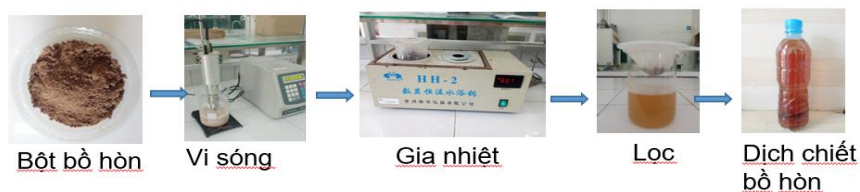
Để điều chế nước rửa chén hữu cơ cần trải qua các giai đoạn chiết xuất nguyên liệu, phối trộn nguyên liệu, kiểm tra chất lượng và đóng chai.

#### 2.2.1. Phương pháp chiết xuất saponin bồ hòn

Nguyên liệu sử dụng bột bồ hòn đã nghiền nhỏ, rây qua rây 1mm.

Sử dụng phương pháp chiết trong dung môi nước có hỗ trợ sóng siêu âm để chiết saponin từ quả bồ hòn (Phạm Hoàng Danh và nnk, 2021; Sarin và cs., 1939).

Hoà tan bột bồ hòn: nước cất theo tỷ lệ là 1:10 siêu âm trong 3 phút ở 200Watt 20kHz rồi sau đó cho vào bể gia nhiệt 90°C trong thời gian 90 phút, dùng rây 100 mesh lọc bỏ bã, thu được dịch chiết bồ hòn.

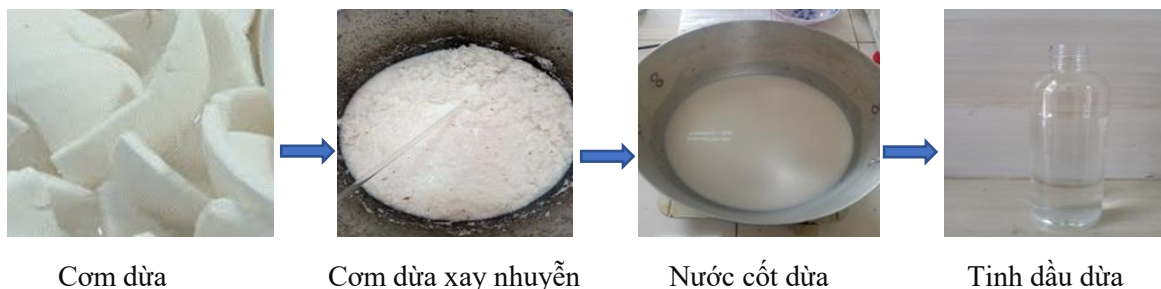


Hình 1. Quy trình chiết xuất saponin từ bồ hòn

#### 2.2.2. Phương pháp chiết xuất dầu dứa

Phương pháp chiết xuất dầu dứa sử dụng phương pháp chiết xuất dầu dứa cổ truyền có sửa đổi.

Nguyên liệu cơm dừa sau khi đã được làm sạch tiến hành xay nhỏ bằng máy xay sinh tố. Cho 1kg cơm dừa đã xay vào 1 lít nước 90°C gia nhiệt trong thời gian 30 phút. Dùng rây 100 mesh lọc bỏ bã thu được nước cốt dừa. Đun sôi nước cốt dừa trên lửa nhỏ trong thời gian 3 giờ. Khi nước cốt trong lại và có mùi thơm dầu dừa, dùng rây 100 mesh lọc lấy phần cặn phần dịch lỏng là dầu dừa. Dầu dừa làm nguyên liệu để sản xuất chất tạo bọt.



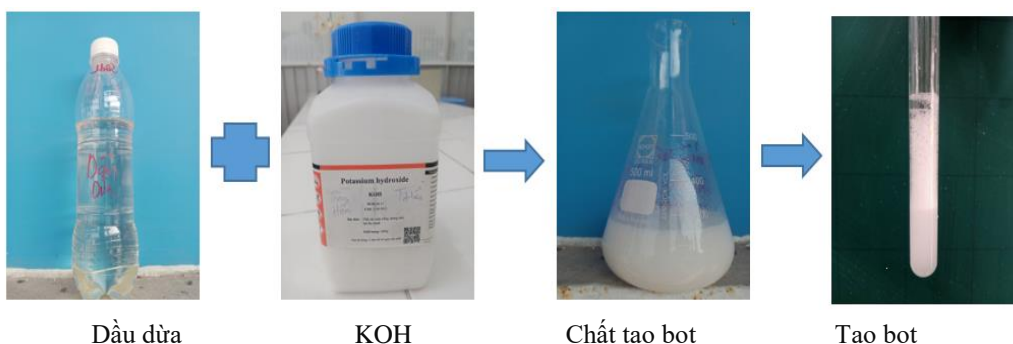
**Hình 2.** Quy trình chiết xuất dầu dừa

**2.2.3. Phương pháp điều chế chất tạo bọt từ dầu dừa**

Phương pháp điều chế chất tạo bọt từ dầu dừa theo (Ông Bình Nguyễn và nnk., 2018; Park và cs., 2001).

Cho từ từ 250g kiềm (KOH) vào 400ml nước rồi khuấy tan được hỗn hợp 1. Lấy 1 lít dầu dừa vào cốc thủy tinh chịu nhiệt đun trên bếp đến 70°C thêm 6g NaCl khuấy đều. Cho hỗn hợp dầu dừa và hỗn hợp 1 vào bể gia nhiệt 70°C trong 60 phút, khuấy liên tục trong quá trình gia nhiệt.

Rót hỗn hợp vào cốc thủy tinh ủ ở nhiệt độ phòng trong thời gian 3 tuần để phản ứng xà phòng hóa xảy ra hoàn toàn. Sau đó cho 1ml chất tạo bọt vào ống nghiệm lắc trong 1 phút rồi để yên 15 phút nếu còn cặn bọt là phản ứng xà phòng hóa hoàn thành.



**Hình 3.** Quy trình xà phòng hóa

**2.2.4. Phương pháp lên men quả dừa**

Phương pháp lên men quả dừa theo phương pháp truyền thống.

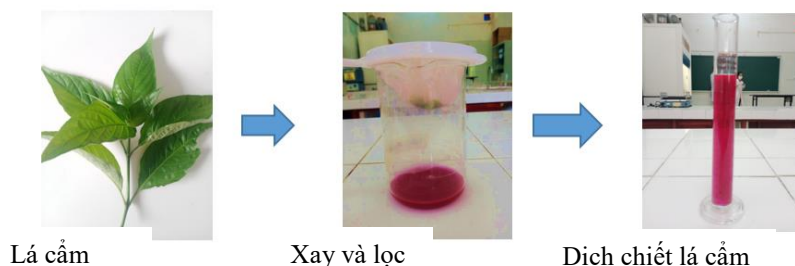
Cho 1kg đường vàng vào thùng nhựa chứa 10 lít nước khuấy tan đường để tạo dung môi ngâm ủ. Dùng 5kg quả dừa rửa sạch để ráo nước, cắt thành lát, dùng máy xay sinh tố xay nhỏ rồi cho vào xô trên đậy kín ủ trong 1 tháng (thùng ngâm ủ được khuấy đảo, kiểm tra hàng tuần). Khi dừa được ngâm ủ đủ thời gian trong 1 tháng sẽ đem đi lọc, tách bã thu dung dịch enzyme thành phẩm.



**Hình 4.** Quy trình lên men dừa

2.2.5. Phương pháp chiết màu

Sử dụng 10g lá cẩm, rửa sạch cho vào trong cốc thủy tinh đã có 0,5 lít nước. Đun trên bề gia nhiệt 90°C trong 15 phút, đem lọc bằng rây bỏ bã. Dịch thu được có màu tím, bảo quản trong tủ lạnh để sử dụng.



Hình 5. Quy trình chiết xuất màu từ lá cây cẩm

2.2.6. Phương pháp chiết xuất chất tạo đặc từ hạt sấu riêng

Nguyên liệu hạt sấu riêng phơi khô, xay nhỏ 1mm, nước.

Sử dụng bột hạt sấu riêng ngâm với nước cất tỷ lệ nước/hạt là 20:1, nhiệt độ 90°C sóng siêu âm ở 300Watt 20kHz thời gian 3 phút (Nguyễn Nhật Duy và nnk., 2017). Sau đó dùng máy khuấy khuấy liên tục trong 15 phút thu được hỗn hợp chiết xuất thô gồm gum và tinh bột để làm chất tạo đặc

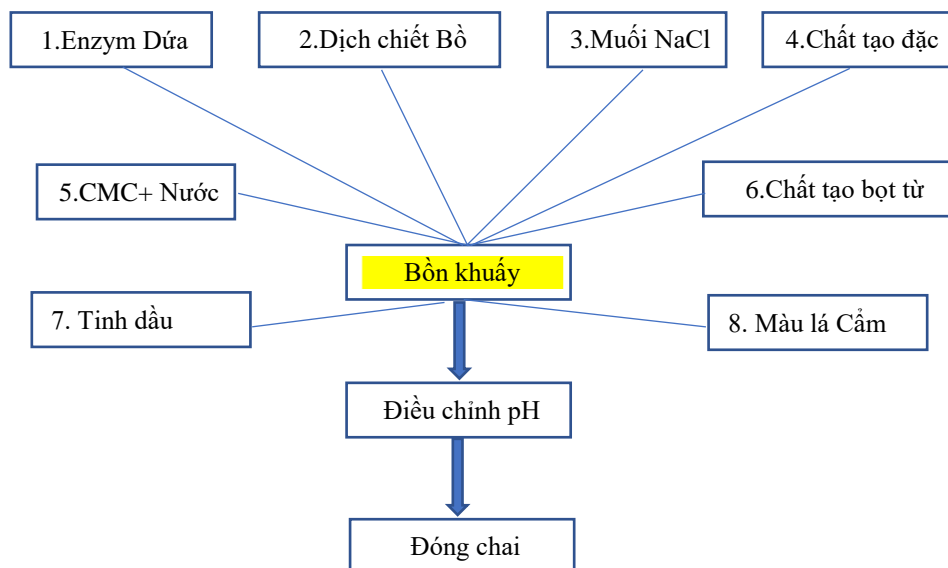
2.2.7. Phương pháp phối trộn các chất để tạo ra nước rửa chén

Để phối trộn nước rửa chén hữu cơ cần các nguyên vật liệu bảng 1.

Bảng 1. Các nguyên liệu dùng điều chế nước rửa chén hữu cơ

Nhóm chất có chức năng	Nguyên liệu
Nhóm chất tạo bọt và hoạt động bề mặt	Chất tạo bọt từ dừa
	Saponin từ bồ hòn
	Enzym từ quả dứa
Nhóm chất tạo đặc	Gum và tinh bột hạt sấu riêng
Nhóm chất tạo hương liệu	Tinh dầu chanh
Nhóm chất tạo màu.	Màu chiết xuất từ lá cẩm
Nhóm chất bảo quản	CMC, NaCl.
Nước	Nước cất
Chất điều chỉnh pH	Nước cốt chanh và banking soda

Quy trình phối trộn theo sơ đồ sau:



Hình 6. Quy trình phối trộn nước rửa chén hữu cơ

Để tạo ra nước rửa chén có chất lượng như mong muốn phải tiến hành phối trộn với các công thức khác nhau. Sau đó chọn công thức có chất lượng tốt nhất. Các thí nghiệm bố trí như sau:

**Thí nghiệm vai trò chất tạo bọt.**

Thành phần các chất khác không thay đổi ở 3 nghiệm thức, chỉ điều chỉnh nhóm chất hoạt động bề mặt và chất tạo bọt.

Chỉ tiêu so sánh nước rửa chén bọt nhiều hay ít thông qua đo cột bọt do nước rửa chén tạo ra.

**Thí nghiệm vai trò của gum và tinh bột hạt sấu riêng đến độ đặc nước rửa chén.**

Thành phần các chất khác không thay đổi ở 3 nghiệm thức, chỉ điều chỉnh nồng độ chất làm đặc gum và tinh bột từ hạt sấu riêng.

*2.2.8. Phương pháp đánh giá chất lượng nước rửa chén.*

**Đánh giá khả năng tạo bọt**

Sau khi pha chế xong lấy 1ml nước rửa chén ở nghiệm thức 1 và 1ml nước cất cho vào ống nghiệm 1, lấy 1ml nước rửa chén ở nghiệm thức 2 và 1ml nước cất cho vào ống nghiệm 2, lấy 1ml nước rửa chén ở nghiệm thức 3 và 1ml nước cất cho vào ống 3 ống nghiệm lắc đều cả 3 ống trong vòng 1 phút sau đó để yên 15 phút. Đo chiều cao cột bọt trong 3 ống nghiệm để chọn nghiệm thức có cột bọt cao nhất.

**Đánh giá độ pH**

Sử dụng máy đo pH 1100 Horiba Laqua của Nhật Bản. Mỗi mẫu đo 3 lần. Điều chỉnh pH (5,5-7) bằng acid citric từ nước cốt chanh và banking soda nếu pH chưa phù hợp (Park và cs., 2001).

**Đánh giá độ đậm đặc**

Đánh giá độ đặc của nước rửa chén sử dụng máy đo độ nhớt Ametek Brookfield DVE.

**Khảo sát ảnh hưởng nước rửa bát đến da tay.**

Chúng tôi đã tiến hành tặng sản phẩm cho sinh viên dùng thử bằng cách đặt ở các bồn rửa dụng cụ tại các phòng thí nghiệm Đại học Thủ Dầu Một, quán bán mì quảng Hội An tại Phú Lợi, TP. Thủ Dầu Một và tặng cho một số giảng viên dùng thử sản phẩm. Sau đó phỏng vấn, khảo sát người dùng về khả năng tẩy rửa, ảnh hưởng của nước rửa chén đến da tay.

**Đóng chai và theo dõi thời gian bảo quản.**

Nước rửa chén sau khi pha chế xong được rót vào chai 300ml bảo quản ở nhiệt độ phòng để theo dõi chất lượng. Hàng tuần ghi nhận các chỉ tiêu màu sắc, mùi vị, độ lắng đọng, các dấu hiệu lạ.

**2.3. Xử lý số liệu.**

Số liệu được nhập vào excel sau đó phân tích số liệu bằng phần mềm Minitab 16. Tính giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và phân tích phương sai.

**3. Kết quả và thảo luận**

**3.1. Chiết xuất nguyên liệu**

**3.1.1. Chiết xuất bồ hòn**

Dùng 100g bột bồ hòn trộn với 1 lít nước và đun sôi ở 90<sup>0</sup>C, cho vào bể ổn nhiệt ở 70<sup>0</sup>C trong thời gian 90 phút. Sau đó lọc bã qua vải lọc. Kết quả dùng 100g bột bồ hòn quá trình chiết thu được 0,8 lít dịch chiết bồ hòn. Dịch chiết có màu nâu cánh gián mùi thơm đặc trưng. Dịch chiết bảo quản trong tủ lạnh 4-6<sup>0</sup>C.



**Hình 7.** Dịch chiết bồ hòn

### 3.1.2 Chiết xuất dầu dừa

Cho 1kg cơm dừa đã xay vào 1 lít nước gia nhiệt 90°C trong thời gian 30 phút. Dùng rây 100 lọc bỏ bã thu được nước cốt dừa. Đun sôi nước cốt dừa trên lửa nhỏ trong thời gian 3 giờ. Khi nước cốt trong lại và có mùi thơm dầu dừa, dùng rây 100 lọc lấy phần cặn phần dịch lỏng thu được là dầu dừa. Kết quả chiết xuất 1kg cơm dừa thu được 260ml dầu dừa.



**Hình 8.** Dầu dừa

### 3.1.3. Xà phòng hóa từ dầu dừa

Quá trình phản ứng xà phòng hoá 1lít dầu dừa sau 21 ngày thu được 1,30 lít dung dịch chất tạo bọt. Kiểm tra kết quả quá trình xà phòng hoá bằng cách cho 1ml chất tạo bọt vào ống nghiệm lắc với 1ml nước cất để yên 15 phút cho cọt bọt cao và ổn định.



**Hình 9.** Chất tạo bọt sau 3 tuần và thử nghiệm chất tạo bọt

3.1.4. *Lên men dứa*

Dùng 5kg quả dứa, 1kg đường vàng, 10 lít nước ủ trong 1 tháng thu được 8 lít dung dịch enzyme dứa.

Dịch chiết có màu vàng cam mùi thơm của rượu và trái cây và có váng mỏng màu trắng nổi lên là đạt chất lượng. Nếu dịch chiết màu nâu, mùi hôi có váng màu đen hay nâu là bị hỏng phải loại bỏ.



Hình 10. Enzym dứa

3.2. *Quy trình phối trộn các nguyên liệu*

Sau khi chuẩn bị các nguyên liệu tiến hành phối trộn các loại nguyên liệu theo tỷ lệ để tạo thành nước rửa chén hữu cơ theo quy trình hình 2.6.

*Thuyết minh quy trình:*

Đầu tiên cho dịch chiết bồ hòn, enzym dứa, chất tạo bọt từ dầu dừa, nước, CMC và NaCl vào bồn, dùng máy khuấy trộn cho các chất hoà quyện với nhau trong 15 phút.

Sau đó cho gum và tinh bột hạt sần riêng vào để tạo độ đặc cho nước rửa chén. Tiếp tục khuấy thêm 5 phút rồi cho tinh dầu chanh, màu sắc vào và tiếp tục khuấy để hỗn hợp đồng nhất trong 5 phút.

Tiếp theo, đo pH dùng acid citric hoặc banking soda điều chỉnh pH của nước rửa chén trong khoảng 5.5-7.

Để dung dịch nước rửa chén sau 24 giờ tiến hành rót vào chai.

3.3 *Thí nghiệm chất tạo bọt và chất tạo đặc*

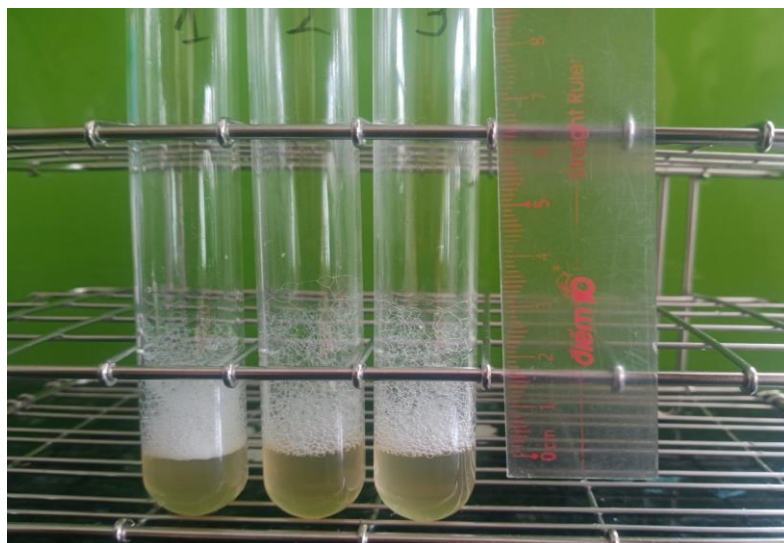
Các thí nghiệm được bố trí để lựa chọn nồng độ tối ưu chất tạo bọt và tạo đặc cho nước rửa chén. Nồng độ các chất theo bảng 2. Mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần.

Bảng 2. *Bố trí thí nghiệm chất tạo bọt và làm đặc*

Thành phần	NT1	NT2	NT3
Chất tạo bọt từ dầu dừa	1%	2%	3%
Dịch chiết bồ hòn	5%	10%	15%
Bột hạt sần riêng	2%	4%	6%
Enzym dứa	50%	50%	50%
Tinh dầu	0.06%	0.06%	0.06%
NaCl	1.5%	1.5%	1.5%
CMC	2%	2%	2%
Nước cất	38.44%	30.44%	22.44%
<b>Tổng</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

3.3.1 Kết quả thí nghiệm chất tạo bọt

Khả năng tẩy rửa của nước rửa chén càng cao khi có nhiều bọt và bọt phải tồn tại sau 15 phút. Độ bọt của nước rửa chén thể hiện bằng cách đo chiều cao cột bọt trong 3 ống nghiệm để chọn nghiệm thức có cột bọt cao nhất.



Hình 11. Cột bọt của 3 nghiệm thức sau 15 phút

Kết quả đo chiều cao cột bọt (mm) được thể hiện trong bảng 3.

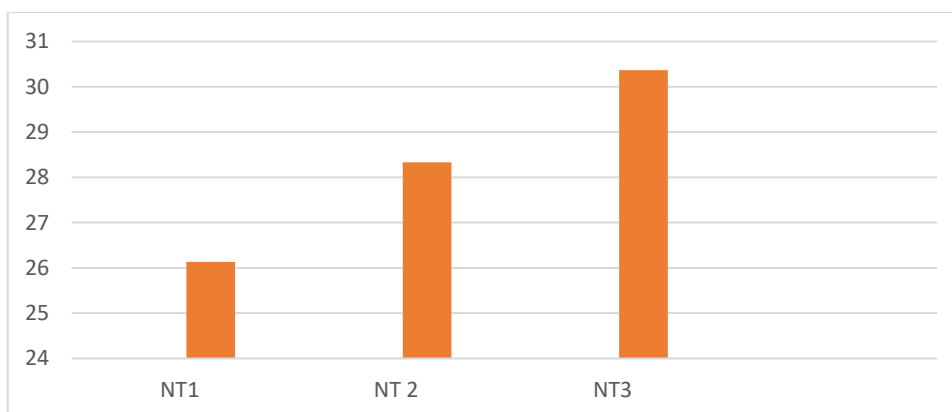
Bảng 3. Kết quả đo chiều cao cột bọt (mm)

Giá trị	NT1	NT2	NT3
Trung bình	26.133	28.333	30.367
StDev	0.603	0.473	0.723

Kết quả cho thấy nghiệm thức 3 có chiều cao cột bọt lớn nhất 30,367mm.

Kiểm tra kết quả bằng phần mềm Minitab 16 cho thấy Xác suất p – value = 0,000 nhỏ hơn 0,05 ( $\alpha$ ) vì vậy kết luận rằng chiều cao cột bọt ở ba nghiệm thức có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.  $P < 0,05$ .

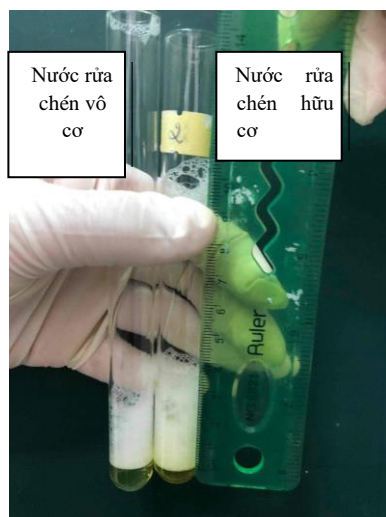
Do đó ta chọn nghiệm thức 3 làm công thức tối ưu.



Hình 12. Biểu đồ so sánh chiều cao cột bọt

Để đánh giá khả năng tẩy rửa của nước rửa chén hữu cơ sau thí nghiệm và nước rửa chén thương mại chúng tôi tiến hành rửa bát thử và so sánh cột bọt của hai loại nước rửa chén. Kết quả cho thấy nước rửa chén hữu cơ rửa sạch tương đương với nước rửa chén vô cơ, cột bọt của nước rửa chén hữu cơ cao hơn cột bọt nước rửa chén vô cơ và có màu vàng hơn nước rửa chén vô cơ hình 13.

Kết quả khảo sát có 43,5% số người hài lòng, 47,8% người rất hài lòng và 8,7% số người không hài lòng. Một ý kiến tăng thêm lượng bột và một ý kiến bớt lượng bột.



**Hình 13.** So sánh chiều cao cột bọt với nước rửa chén bán trên thị trường

**3.3.2. Kết quả thí nghiệm độ đặc của nước rửa chén**

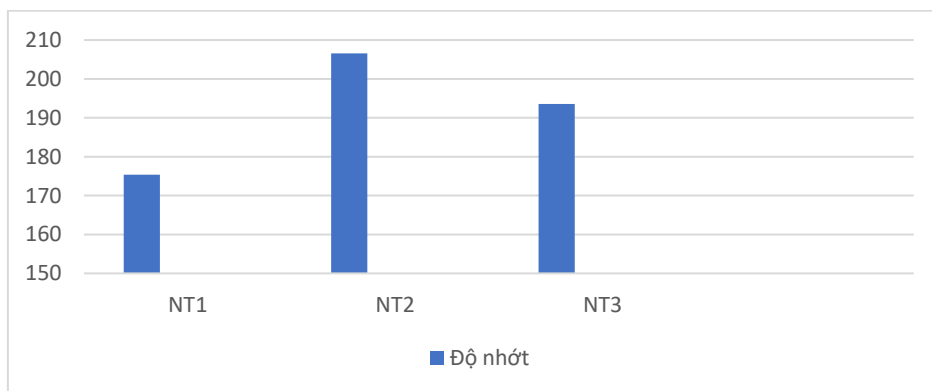
Hàm lượng chiết xuất thô (gum và tinh bột) bột hạt sầu riêng có ảnh hưởng đến độ đặc của nước rửa chén. Đánh giá độ đậm đặc bằng máy đo độ nhớt đơn vị đo mPass. Nếu nghiệm thức nào nước đặc độ nhớt cao và ngược lại. So sánh độ đặc của 3 nghiệm thức và chọn nghiệm thức thích hợp.

Đo độ nhớt của nước rửa chén bằng máy đo độ nhớt Ametek Brookfield DVE. Mỗi nghiệm thức đo 3 lần kết quả bảng 4.

**Bảng 4.** Kết quả đo độ nhớt (mPass)

Giá trị	NT1	NT2	NT3
Trung bình	175.40	206.60	193.57
StDev	1.25	0.92	3.97

Kết quả thí nghiệm cho thấy nghiệm thức 2 có mPass = 206.60 cao hơn ở nghiệm thức 1 và 3. Điều này cho thấy hàm lượng bột hạt sầu riêng bổ sung 4% là phù hợp nhất. Nếu cho bột hạt sầu riêng ít quá 2% thì thiếu chất tạo đặc nước rửa chén bị loãng. Nếu cho bột hạt sầu riêng quá nhiều 6% sẽ bị vón cục nên không thể có tác dụng làm đặc cho dung dịch nước rửa chén.



**Hình 14.** Biểu đồ so sánh độ nhớt giữa các nghiệm thức

Kiểm tra kết quả bằng phần mềm Minitab 16 cho thấy xác suất p – value = 0,000 nhỏ hơn 0,05 ( $\alpha$ ) vì vậy kết luận rằng độ nhớt ở ba nghiệm thức có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.  $P < 0,05$ .

Từ kết quả phân tích đã chọn nghiệm thức 2 với nồng độ bột hạt sầu riêng 4% là tối ưu để điều chế nước rửa chén.

Kết quả khảo sát cho thấy có 52,2% số người trả lời hài lòng và 47,8 số người rất hài lòng, 0% số người không hài lòng với độ đặc của nước rửa chén.

**3.4 Khảo sát pH của nước rửa chén.**

Dùng máy đo pH đo ở nhiệt độ phòng 28 độ C. Mỗi mẫu đo 3 lần kết quả như bảng 5.

*Bảng 5. Kết quả đo độ pH*

Giá trị	NT1	NT2	NT3
Trung bình	6.4600	5.6200	6.0067
StDev	0.0819	0.5890	0.0208

Kiểm tra pH thành phẩm nước rửa chén cho thấy pH từ 5.62 đến 6.46 phù hợp với pH nước rửa chén trên thị trường nên không cần điều chỉnh pH.

Kiểm tra bằng Minnitab 16 cho thấy: Xác suất p – value = 0,064 lớn hơn 0,05 ( $\alpha$ ) vì vậy kết luận rằng pH ở ba nghiệm thức không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê  $P > 0,05$ . Vì thế kết luận rằng pH ở 3 nghiệm thức đều tương đương nhau.

**3.5 Kết quả khảo sát màu sắc**

Đã tiến hành thí nghiệm pha 0,1% và 0,2 % màu vàng từ hạt dành dành, màu tím từ cây lá cẩm nhận thấy màu nước rửa chén rất đẹp và bền hình 3.5. Đặc biệt màu vàng tự nhiên của nguyên liệu cũng giống màu vàng nhạt của nước rửa chén trên thị trường nên có thể không cần bổ sung thêm màu sắc.

Kết quả khảo sát cho thấy có 73,9% người hài lòng và 26,1% người rất hài lòng, 0% người không hài lòng với màu sắc sản phẩm. có bốn ý kiến cho rằng cần thêm màu bắt mắt hơn.



*Hình 15. Màu sắc tự nhiên nước rửa chén*

**3.6 Kết quả khảo sát hương liệu.**

Đã thí nghiệm thêm 0,06% các hương chanh, sả, oải hương vào nước rửa chén các hương liệu đều dễ dàng hoà trộn vào dung dịch nước rửa chén cho mùi hương dễ chịu.

Đặc biệt mùi hương tự nhiên của dứa, bồ hòn khi lên men tạo mùi thơm tự nhiên rất dễ chịu nên có thể dùng mùi tự nhiên mà không cần thêm mùi hương vào nước rửa chén.

Kết quả khảo sát cho thấy có 47,8% người hài lòng và 47,8% người rất hài lòng, 4,4% người không hài lòng với màu sắc sản phẩm.

**3.7. Khảo sát khả năng tẩy rửa và ảnh hưởng nước rửa bát đến da tay.**

Kết quả khảo sát người dùng có 52,2% số người trả lời hài lòng, 47,8% số người rất hài lòng và 0% không hài lòng với khả năng tẩy rửa của nước rửa chén hữu cơ.

Về ảnh hưởng của nước rửa chén đến da tay có 69,5% số người đánh giá hài lòng, 30,5% người không đánh giá, có 3 người trả lời sản phẩm không kích ứng da tay, an toàn cho người sử dụng.

### 3.8. Đóng chai và bảo quản.

Nước rửa chén sau khi điều chỉnh pH và đạt các tiêu chuẩn kiểm tra sẽ được đóng chai bảo quản ở nhiệt thường, tránh ánh sáng mặt trời và theo dõi hàng tuần để ghi nhận màu sắc, độ lắng đọng, mùi vị và các hiện tượng lạ khác.

Kết quả nước rửa chén chất lượng đảm bảo sau 12 tháng để ở nhiệt độ phòng.



Hình 16. Sản phẩm nước rửa chén hữu cơ sau khi rót vào chai

## 4. Kết luận và kiến nghị

### 4.1. Kết luận

Trong nghiên cứu này, nước rửa chén hữu cơ được điều chế từ dịch chiết bồ hòn, enzym dứa, chất tạo bọt từ dầu dừa và các chất sử dụng trong công nghệ thực phẩm như banking soda, muối, CMC. Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm như hàm lượng dịch chiết bồ hòn, chất tạo bọt từ dừa, hàm lượng bột hạt sần riêng làm chất tạo đặc đã được khảo sát. Các phương pháp đánh giá chất lượng sản phẩm được sử dụng bao gồm: đo độ nhớt, chiều cao cột bọt, độ pH. Các tính chất khác như màu sắc, mùi thơm, độ tẩy rửa, khả năng gây tổn thương da tay chỉ đánh giá cảm quan.

Công thức tối ưu nước rửa chén hữu cơ: 3% Chất tạo bọt từ dầu dừa, 15% dịch chiết bồ hòn, 50% enzym từ dứa, 4% bột hạt sần riêng, 0.06% tinh dầu chanh, 1,5% Natri clorua, 2% CMC, 24.44% nước.

### 4.2. Kiến nghị

Do kinh phí và thời gian có hạn nên nghiên cứu này chưa thể khảo sát hết các yếu tố của nước rửa chén vừa tạo ra. Do đó kiến nghị cho các nghiên cứu sau:

Khảo sát ảnh hưởng của các thành phần khác lên chất lượng của sản phẩm.

Khảo sát ý kiến người dùng sản phẩm trên phạm vi rộng hơn.

Kiểm tra hoạt tính kháng khuẩn của nước rửa chén hữu cơ trên một số chủng vi khuẩn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ahmed, F. U. (2009). Industrial and institutional cleaners. *Handbook of detergents, part E: applications*. CRC Press, Boca Raton, 201-253.
- [2] Chen, C.-Y., Kuo, P.-L., Chen, Y.-H., Huang, J.-C., Ho, M.-L., Lin, R.-J., Wang, H.-M. (2010). Tyrosinase inhibition, free radical scavenging, antimicroorganism and anticancer proliferation activities of Sapindus mukorossi extracts. *J Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 41(2), 129-135.
- [3] Do, D. N., Dang, T. T., Le, Q. T., Lam, T. D., Bach, L. G., Nguyen, D. C., & Toan, T. Q. (2019). Extraction of saponin from gleditsia peel and applications on natural dishwashing liquid detergent. *Materials Today: Proceedings* 18, 5219-5230.

- [4] Habib, R. R., El-Masri, A., & Heath, R. L. (2006). Women's strategies for handling household detergents. *Environmental Research*, 101(2), 184-194.
- [5] Lê Thị Thuỳ Trang (2019). Nghiên cứu khảo sát hoạt tính một số enzyme của chế phẩm sinh học được tạo thành từ quá trình lên men bỏ hòn kết hợp với rác thải hữu cơ.
- [6] Nguyễn Nhật Duy, Phạm Thị Thuỳ Dung, Huỳnh Thái Nguyên (2017). *Nghiên cứu nâng cao hiệu suất trích ly gum từ hạt sấu riêng Durio zibethinus*. Đại học công nghệ thực phẩm, Kỹ yếu hội thảo khoa học, p. 105-114.
- [7] Nguyễn Thị Cẩm Trinh, Phan Nguyễn Quỳnh Anh, Lê Thị Hồng Nhan, Trần Thiện Hiền, Lê Tấn Huy, Nguyễn Phú Thương Nhân, Bạch Long Giang (2018). Ứng dụng phương pháp đáp ứng bề mặt tối ưu hóa điều kiện quá trình phản ứng xà phòng hóa từ dầu dừa tinh Bến Tre. *Journal of Science and Technology*, 1(2), 43-49
- [8] Ông Bình Nguyên, Lý Hải Triều, Trần Đình Mạnh, Lâm Trí Đức, Nguyễn Phú Thương Nhân, Trần Thiện Hiền (2018). Khảo sát và đánh giá tính diệt khuẩn và tính mẫn cảm da của sản phẩm nước rửa tay từ dầu dừa tinh Bến Tre. *Journal of Science and Technology*, 1(3), 1-6.
- [9] Park, K. S., Kim, Y. S., Cho, Y. H., Lee, M. Y., & Chung, M. S. (2001). Effects of alkalinity of household dishwashing liquids on hand skin. *Contact dermatitis*45(2), 95-98.
- [10] Phạm Hoàng Danh, Nguyễn Đình Phúc, Nguyễn Từ Thực Huệ (2021). Tẩy màu dịch chiết từ quả Bò hòn (*Sapindus saponaria* L.) ứng dụng trong sản xuất các sản phẩm tẩy rửa. *Journal of Science and Technology*, 4(1), 13-18.
- [11] Phạm Hoàng Danh (2020). Nghiên cứu quá trình tẩy màu dịch chiết Bò hòn ứng dụng trong sản xuất nước rửa chén thảo mộc: Báo cáo tổng kết đề tài NCKH dành cho cán bộ-giảng viên 2020 [Số hợp đồng: 2020.01. 060/HĐ-KHCN].
- [12] Sabharwal, J. (2015). Health issues and environmental impact of cleaning agents. *International Journal of Novel Research in Life Sciences*, 2(2), 31-38.
- [13] Sarin, J. L., & Beri, M. L. (1939). Extraction of saponin from soap nut. *Industrial & Engineering Chemistry*, 31(6), 712-713
- [14] Sartika, D., Febrianda, S., & Herdiana, N. (2024). *Formulation of babadotan (Ageratum conyzoides) leaf extract natural liquid soap*. Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- [15] Tunjungsari, G. P., Hidayah, M. A., Ahmad, A., Fikroh, R. A., & dan Keguruan, F. I. T. (2022). Utilization of Hibiscus Leaves Extract as an Environmentally Friendly Detergent Active Ingredients. *Jurnal Sains Natural*, 12, 54-64