

NGHIÊN CỨU CHẾ BIẾN MỨT QUẢ SUNG (*Ficus racemosa*)

Trần Nghĩa Khang¹, Trịnh Thanh Duy²

Nghiên cứu được thực hiện nhằm tận dụng nguồn nguyên liệu quả sung ta (*Ficus racemosa*) để chế biến thành sản phẩm mứt jam tiện dụng. Nghiên cứu được tiến hành với hai thí nghiệm chính: khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng đường saccharose và pectin bổ sung đến giá trị cảm quan của sản phẩm; khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ cô đặc và nồng độ chất khô hòa tan (oBrix) sau khi cô đặc đến hiệu suất thu hồi và một số chỉ tiêu dinh dưỡng quan trọng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, dịch quả sung nghiền được bổ sung 40% đường, 1,5% pectin và được cô đặc ở 80°C đến 60°Brix sẽ cho ra sản phẩm mứt jam có giá trị cảm quan cao, giữ được các thành phần dinh dưỡng cơ bản và một số hợp chất sinh học quý. Sản phẩm có thể giữ được chất lượng tốt trong 8 tuần trong bao bì keo thủy tinh kín mà không cần thêm phụ gia bảo quản. Ngoài ra, sản phẩm cũng đạt an toàn vi sinh theo quyết định 46/2007/QĐ-BYT và QCVN 8-3:2012/BYT của Bộ Y tế.

Từ khóa: Mứt jam, quả sung chín, *Ficus racemosa*.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây sung ta có tên khoa học là *Ficus racemosa*, cây mọc tự nhiên nhiều ở Ấn độ, các nước Nam Á và Đông Nam Á, trong đó có Việt Nam (EPPO, 2020). Khác với cây sung Mỹ hay còn gọi là vả Tây (*Ficus carica*), cây sung ta là cây thân gỗ lớn, lá không chia thùy và trái nhỏ hơn trái vả Tây. Tại Việt Nam, cây sung còn có tên gọi khác là ưu đàm thụ hoặc tụ quả dong, quả sung thật ra là một loại quả giả được hình thành bởi hoa sung nở ngược vào bên trong. Theo nghiên cứu của Bhogaonkar (2014), quả sung chín (đạt ẩm độ 80,2%) có thành phần dinh dưỡng đa dạng, bao gồm: protein, chất xơ, vitamin C, khoáng chất (K, Na, Ca, Mg, Fe,...) và các hợp chất có hoạt tính sinh học như polyphenol, lycopene, anthocyanin,... Một số nghiên cứu khác

của Nair & Chanda (2007) và Kambali et al., (2014) đã cho thấy, quả sung chín có thể hỗ trợ cơ thể con người chống oxy hóa, ổn định đường huyết, hạn chế việc hình thành các khối u, chống ung thư và giúp kháng khuẩn.

Tại Việt Nam, cây sung chưa được quy hoạch trồng trên diện rộng nên số lượng cây và sản lượng quả sung chưa được thống kê cụ thể. Tuy nhiên, do cây sung chủ yếu mọc và phát triển tự nhiên ở những vùng thôn quê nên ít được bón phân hóa học và các loại thuốc bảo vệ thực vật. Bản thân loài cây này cũng rất khỏe và ít nhiễm bệnh nên nguyên liệu quả sung đảm bảo được vệ sinh an toàn thực phẩm, không tồn trữ dư lượng thuốc trừ sâu. Bên cạnh đó, quả sung chín chứa nhiều thành phần dinh dưỡng có lợi và đặc tính cảm quan cũng phù hợp để chế

¹TS. Trường ĐH An Giang, ĐH QG TPHCM
Email: tthanhduy@agu.edu.vn

²ThS. Trường ĐH An Giang, ĐH QG TPHCM

Ngày gửi bài: 01/09/2021

Ngày phản biện đánh giá: 01/10/2021

Ngày đăng bài: 25/10/2021

biến thành các sản phẩm thực phẩm. Trong đó, hàm lượng chất xơ và pectin (một hợp chất tạo gel) có sẵn trong quả sung là cơ chất nền phù hợp cho việc chế biến sản phẩm mứt dạng jam.

Xuất phát từ thực tiễn trên, nghiên cứu tập trung xây dựng quy trình chế biến mứt jam từ quả sung chín nhằm tận dụng nguồn nguyên liệu quý, sẵn có tại địa phương và góp phần phát triển các sản phẩm mới, có lợi cho sức khỏe người tiêu dùng. Mứt jam sung thành phẩm cũng giữ được các thành phần dinh dưỡng quan trọng và đạt an toàn vi sinh theo quyết định 46/2007/QĐ-BYT và QCVN 8-3:2012/BYT của Bộ Y tế

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Các hóa chất, nguyên vật liệu sử dụng trong nghiên cứu có nguồn gốc rõ ràng và đảm bảo độ đồng đều trong quá trình thực hiện nghiên cứu. Quả sung chín đỏ được thu hái tại vùng Bảy Núi, huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang. Đường saccharose RE - Biên Hòa mua tại Coop Mark, bột pectin thương hiệu Herbstreight & Fox của Đức.

2.2. Thiết bị nghiên cứu

Nghiên cứu tại Khu thí nghiệm Công nghệ Thực phẩm - Trường Đại học An Giang.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Quy trình công nghệ

Quả sung chín ➤ Rửa sạch và chần ➤ Nghiền mịn ➤ Phối trộn (đường, pectin) ➤ Cô đặc ➤ Rót keo ➤ Ghép nắp

➤ Để nguội, dán nhãn ➤ Thành phẩm.

2.3.2. Giải thích quy trình

Nguyên liệu quả sung chín được lựa chọn có màu đỏ đậm, mùi thơm đặc trưng, không bị sâu, không bị tổn thương cơ học và hư hỏng. Quả sung có đường kính trung bình 2 – 3 cm. Nguyên liệu được loại bỏ cuống, rửa sạch, sau đó được bỏ đôi và chần ở nhiệt độ sôi, 15 giây trong dung dịch muối NaCl 1% nhằm hạn chế phản ứng hóa nâu và giữ được màu sắc tự nhiên của quả. Nguyên liệu sau khi để ráo được nghiền nhỏ bằng máy xay cho đến khi thu được dịch quả có cấu trúc mịn đồng nhất. Tiếp theo, dịch nghiền được phối trộn thêm đường và pectin nhằm tạo vị hài hòa, tăng độ sệt và tăng khả năng bảo quản cho sản phẩm. Hỗn hợp sau khi phối trộn được đem cô đặc bằng phương pháp gia nhiệt nhằm loại bỏ bớt lượng nước để sản phẩm cuối cùng đạt đến độ sệt của jam. Quá trình này cũng giúp tiêu diệt vi sinh vật, đồng thời tạo màu sắc và hương vị đặc trưng cho sản phẩm. Dịch quả sau khi cô đặc được chiết rót vào các keo thủy tinh khi còn nóng nhằm tránh sự xâm nhập của vi sinh vật, sau đó tiến hành ghép nắp, để nguội, dán nhãn và thu được thành phẩm.

2.3.3. Các thí nghiệm được thực hiện

- Thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng đường và pectin bổ sung đến chất lượng sản phẩm: các mức hàm lượng đường (30%, 40%, 50%, 60%) và các mức hàm lượng pectin (1%, 1,5%, 2%, 2,5%) so với dịch quả sung nghiền được khảo sát.

- Thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của quá trình cô đặc đến chất lượng sản

phẩm: các mức nhiệt độ cô đặc (60, 70, 80, 90°C) và nồng độ chất khô dịch quả sau cô đặc (50, 55, 60, 65°Brix) được khảo sát.

2.4. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu dinh dưỡng: độ ẩm (sấy đến khối lượng không đổi), đạm tổng (phương pháp Kieldahl), đường tổng (phương pháp Bertrand), xơ tổng (TCVN 9050:2012), vitamin C (Phương pháp chuẩn độ iod), lycopene (phương pháp chiết hexane thể tích thấp), polyphenol (phương pháp đo màu với thuốc thử Folin).

2.5. Phương pháp tính hiệu suất thu hồi: tỉ lệ % của mứt jam thành phẩm so với dịch sung nghiền trước khi cô đặc.

2.6. Đánh giá cảm quan: Đánh giá màu sắc, mùi, vị và trạng thái của mứt jam bằng phương pháp mô tả cho điểm theo TCVN 5090-90, mức độ ưa thích sản phẩm được đánh giá theo thang điểm Hedonic (Hà Duyên Tư, 2006; Harry et al., 2007).

2.7. Phương pháp phân tích số liệu

Các thí nghiệm được bố trí theo kiểu thừa số và được thực hiện 3 lần để lấy số liệu phân tích thống kê, số liệu trong các bảng là trung bình của 3 lần lặp lại. Thống kê bằng Stagraphics Centurion XV để tính ANOVA, kiểm định bằng Fisher t test cho việc tính sự khác biệt ý nghĩa (LSD), tính hệ số tương quan Pearson ở mức alpha = 0,05.

III. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Phân tích thành phần dinh dưỡng quả sung chín

Bảng 1. Thành phần dinh dưỡng quả sung chín (tính trên 100 g thịt quả)

Thành phần	Đơn vị tính	Hàm lượng*
Độ ẩm	%	83,06
Đạm tổng	gram	3,25
Đường tổng	gram	11,51
Xơ tổng	gram	0,42
Vitamin C	gram	0,0061
Lycopene	gram	0,0915
Polyphenol	gram	1,1542
Khác	%	0,5082

*Ghi chú: *Số liệu trung bình của 3 lần phân tích 3 mẫu sung chín khác nhau.*

Số liệu trong bảng 1 cho thấy, quả sung chín thu hái tại huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang có ẩm độ khá cao (83,06%). Các thành phần dinh dưỡng khác cũng

đa dạng, nhưng trong khuôn khổ của nghiên cứu chỉ một số thành phần trong thịt quả được phân tích. Trong quả sung chín có hàm lượng đạm, đường và chất

xơ tổng lần lượt là 3,25 g, 11,51 g và 0,42 g. Các chất có lợi cho sức khỏe, giúp chống oxy hóa như vitamin C, lycopene và polyphenol có hàm lượng tương ứng 0,0061 g, 0,0915 g và 1,1542 g. Hàm lượng các hoạt chất này cao hơn so với nghiên cứu của Bhogaonkar (2014) về trái sung chín thu hoạch tại Ấn Độ với hàm lượng Vitamin C (0,0053 g), lyco-

pene (0,0848 g) và polyphenol (1,025 g). So với các loại quả khác, hàm lượng lycopene trong quả sung chín nhiều hơn trong cả chua chín nhưng thấp hơn trong thịt gấc chín. Lycopene là một hợp chất chống oxy hóa rất tốt, được nhiều nghiên cứu chứng minh khả năng ngừa ung thư tuyến tiền liệt ở nam giới và hỗ trợ tăng cường thị lực cho con người.

3.2. Ảnh hưởng của hàm lượng đường và pectin bổ sung đến giá trị cảm quan của sản phẩm

Bảng 2. Ảnh hưởng của hàm lượng đường bổ sung đến giá trị cảm quan của sản phẩm

Hàm lượng đường (%)	Màu sắc	Mùi	Vị	Trạng thái	MDUT*
30	3,57 ^b	3,48 ^b	3,33 ^a	3,16 ^a	7,15 ^b
40	3,82 ^b	3,37 ^{ab}	4,11 ^b	3,42 ^a	7,60 ^b
50	3,61 ^b	3,90 ^c	3,53 ^a	3,28 ^a	7,09 ^b
60	3,08 ^a	3,16 ^a	3,37 ^a	3,23 ^a	6,46 ^a
<i>F</i>	3,71	9,85	22,49	0,59	6,16
<i>P</i>	0,0184	0,0000	0,0000	0,6222	0,0014

*Ghi chú: Các số có cùng ký tự trong cùng một cột không có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5% qua phép thử LSD, (các bảng còn lại cũng tương tự). *Mức độ ưa thích*

Kết quả trong bảng 2 cho thấy: Hàm lượng đường bổ sung có ảnh hưởng đến màu sắc, mùi, vị và mức độ ưa thích ($P \leq 0,05$), nhưng không ảnh hưởng đến trạng thái của sản phẩm ($P > 0,05$). Theo Lê Ngọc Tú (2002), phản ứng caramel hóa có ảnh hưởng lớn đến màu sắc của sản phẩm giàu đường như mứt, hàm lượng đường càng cao làm cho màu sắc của sản phẩm càng sẫm. Phản ứng caramel cũng tạo mùi cho sản phẩm nên hàm lượng đường thích hợp sẽ tạo ra mùi thơm đặc trưng

cho mứt jam. Số liệu trong bảng cho thấy mẫu có hàm lượng đường 40% có giá trị cảm quan hài hòa nhất: màu sắc (3,82), mùi (3,37), vị (4,11) và trạng thái (3,42). Mứt sung được thêm 40% đường có mùi không thơm bằng mẫu 50% đường nhưng có màu đỏ đậm đặc trưng của trái sung chín, vị ngọt vừa phải và trạng thái đồng nhất. Mẫu này cũng được đánh giá MDUT = 7,6 (thích rất nhiều), nên hàm lượng đường bổ sung 40% so với dịch sung nghiền được chọn là thông số tối ưu.

Bảng 3. Ảnh hưởng của hàm lượng pectin bổ sung đến giá trị cảm quan của sản phẩm

Hàm lượng pectin (%)	Màu sắc	Mùi	Vị	Trạng thái	MĐUT
1	4,39 ^{ab}	4,40 ^b	4,50 ^a	4,11 ^b	6,96 ^a
1,5	4,85 ^c	4,88 ^c	4,85 ^b	4,86 ^d	7,81 ^b
2	4,73 ^{bc}	4,49 ^b	4,60 ^{ab}	4,41 ^c	7,00 ^a
2,5	4,13 ^a	4,16 ^a	4,40 ^a	3,74 ^a	6,55 ^a
<i>F</i>	4,20	8,77	3,14	40,47	9,06
<i>P</i>	0,0107	0,0001	0,0346	0,0000	0,0001

Kết quả đánh giá cảm quan ở bảng 3 cho thấy, hàm lượng pectin bổ sung có ảnh hưởng ý nghĩa đến tất cả các chỉ tiêu cảm quan của sản phẩm ($P \leq 0,05$). Giá trị cảm quan của sản phẩm có xu hướng tăng khi hàm lượng pectin bổ sung tăng từ 1% đến 1,5% và bắt đầu giảm khi hàm lượng pectin bổ sung tiếp tục tăng lên 2% và 2,5%. Pectin là một heteropolysaccharide, bổ sung chất này vào giúp tăng độ sệt và tạo trạng thái ổn định cho mứt sung, khi thay đổi hàm lượng pectin sẽ tạo ra sản phẩm có giá trị cảm quan cũng thay đổi. Trong tất cả các chỉ tiêu cảm quan, trạng thái của sản phẩm bị biến đổi nhiều nhất. Ở hàm lượng pectin 1,5%, mứt sung có độ sệt vừa phải và trạng thái đồng nhất, không tách lớp, không vón cục và điểm trạng thái đạt 4,86 có sự khác biệt ý nghĩa so với các mẫu còn lại. Sản phẩm cũng được hội đồng cảm quan đánh giá MĐUT = 7,81. Do đó, hàm lượng 1,5% được chọn là thông số tối ưu của pectin sử dụng so với dịch sung nghiền.

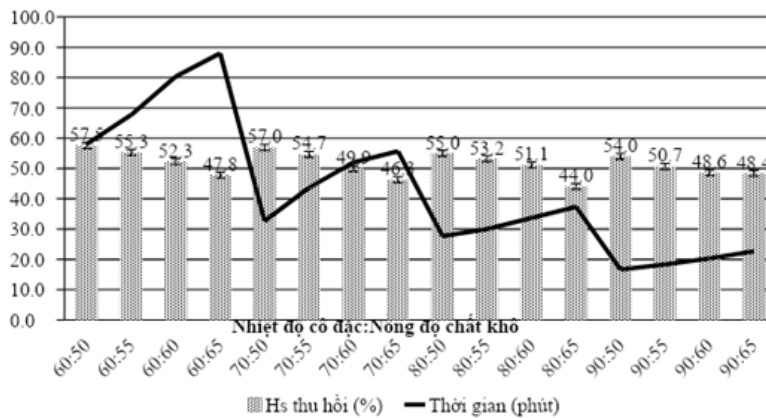
3.3. Ảnh hưởng của chế độ cô đặc đến hiệu suất thu hồi, thời gian cô đặc và các thành phần dinh dưỡng quan trọng trong sản phẩm

Các sản phẩm mứt dạng jam thường có nồng độ chất khô trong khoảng 50-65^oBrix. Dù được bổ sung thêm đường để tăng nồng độ chất khô nhưng lượng nước trong dịch nghiền vẫn còn khá cao (> 60%). Do đó, cần nghiên cứu chế độ cô đặc sao cho sản phẩm đạt được ^oBrix mong muốn. Bên cạnh đó, quá trình này cũng làm các tế bào và mô của thịt quả sung trong dịch nghiền tiếp tục bị phá vỡ, chất dinh dưỡng thoát ra bên ngoài giúp tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm.

Kết quả thể hiện trong hình 1 bên dưới cho thấy, nhiệt độ cô đặc và nồng độ chất khô sau cô đặc đều có ảnh hưởng đến hiệu suất thu hồi sản phẩm. Trong đó, ảnh hưởng của nồng độ chất khô sau cô đặc đến chỉ tiêu này là rõ ràng hơn. Nồng độ chất khô (^oBrix) thể hiện hàm lượng các chất tan trong dịch nghiền.

Sản phẩm có nồng độ chất khô càng cao thì ẩm độ càng thấp và hiệu suất thu hồi sau cô đặc cũng thấp. Số liệu trong biểu đồ cho thấy, tất cả các mẫu thí nghiệm có hiệu suất thu hồi trong khoảng 44 - 57,5% so với dịch nghiền

trước khi cô đặc. Các mức hiệu suất thu hồi này là chấp nhận được. Tuy nhiên, các mẫu được cô đặc ở mức nhiệt độ 60°C có thời gian cô đặc khá lâu (> 57 phút), điều này làm cho hiệu quả sản xuất không cao.



Hình 1. Hiệu suất thu hồi và thời gian cô đặc các mẫu sản phẩm ở nhiệt độ (°C) và oBrix khác nhau

Bảng 4. Ảnh hưởng của nhiệt độ cô đặc đến các thành phần dinh dưỡng quan trọng trong sản phẩm

Nhiệt độ cô đặc (°C)	Chỉ tiêu (tính trên 100 g sản phẩm)			
	Vitamin C (g)	Lycopene (g)	Polyphenol (g)	Xơ tổng (g)
60	0,004 ^d	0,089 ^b	1,133 ^b	0,653 ^a
70	0,003 ^{cd}	0,089 ^b	1,107 ^b	0,633 ^b
80	0,003 ^b	0,087 ^b	1,132 ^b	0,633 ^b
90	0,001 ^a	0,073 ^a	1,025 ^a	0,598 ^a
<i>F</i>	17,36	65,93	9,00	6,12
<i>P</i>	0,0004	0,0000	0,0045	0,0184

Kết quả thống kê trong bảng 4 cho thấy, nhiệt độ cô đặc có ảnh hưởng ý nghĩa đến hàm lượng vitamin C, lycopene, polyphenol và xơ tổng của sản phẩm ($p \leq 0,05$). Các số liệu cho thấy rằng, nhiệt độ cô đặc càng tăng thì các thành phần

dinh dưỡng này càng giảm. Trong đó, vitamin C bị giảm nhiều nhất và có sự khác biệt ở mức nhiệt độ 80 và 90°C. Theo Belitz et al. (2009), vitamin C dễ bị phá hủy bởi nhiệt hơn các thành phần dinh dưỡng khác, nhiệt độ càng cao

thì tốc độ vitamin C bị phá hủy càng nhanh. Các chỉ tiêu còn lại chỉ giảm và có sự khác biệt ở mức nhiệt độ 90°C. Do vậy, để đảm bảo các hoạt chất này ít bị thất thoát thì nhiệt độ của dịch sung

nghiên khi cô đặc nên được duy trì dưới 90°C. Tuy nhiên, mức nhiệt độ 60°C có thời gian cô đặc khá lâu nên 70 - 80°C là khoảng nhiệt độ được khuyến nghị là thông số tối ưu cho quá trình cô đặc.

Bảng 5. Ảnh hưởng của nồng độ chất khô sau cô đặc đến các thành phần dinh dưỡng quan trọng trong sản phẩm

Nồng độ chất khô (°Bx)	Chỉ tiêu (tính trên 100 g sản phẩm)			
	Vitamin C (g)	Lycopene (g)	Polyphenol (g)	Xơ tổng (g)
50	0,004 ^d	0,008 ^c	1,129 ^b	0,565 ^a
55	0,003 ^c	0,085 ^{bc}	1,111 ^b	0,598 ^b
60	0,002 ^b	0,084 ^{ab}	1,101 ^{ab}	0,648 ^c
65	0,001 ^a	0,081 ^a	1,056 ^a	0,705 ^d
<i>F</i>	23,21	7,90	3,45	43,73
<i>P</i>	0,0001	0,0069	0,0648	0,0000

Các số liệu thống kê trong bảng 5 cho thấy, oBrix của dịch sung nghiền sau khi cô đặc có ảnh hưởng ý nghĩa đến hàm lượng vitamin C, lycopene và xơ tổng ($p \leq 0,05$), nhưng không ảnh hưởng đến hàm lượng polyphenol ($p > 0,05$). Các chỉ tiêu dinh dưỡng này được tính trên 100 g sản phẩm (theo căn bản ước) nên về mặt lý thuyết nếu °Brix sản phẩm càng tăng thì ẩm độ sản phẩm giảm và hàm lượng các chất dinh dưỡng sẽ tăng lên. Tuy nhiên, để đạt được các mức oBrix mong muốn thì cần nhiệt độ để gia nhiệt trong một thời gian nhất định và quá trình này làm phá hủy các chất dinh dưỡng như đã đề cập trên bảng 4. Các chất như vitamin C, lycopene và polyphenol có khả năng bị phá hủy bởi nhiệt nhiều hơn, nên khi dịch sung nghiền được cô đặc đến °Brix mong muốn

sẽ làm các thành phần này suy giảm đáng kể. Hay nói cách khác các chất này bị phá hủy do nhiệt độ trong thời gian cô đặc nhiều hơn sự tăng hàm lượng do sự mất ẩm. Mặt khác, chất xơ trong dịch sung nghiền dường như bền nhiệt hơn nên thành phần này chẳng những không bị suy giảm trong quá trình cô đặc mà còn tăng từ 0,565 lên 0,705 g, cao hơn cả trong thịt quả sung tươi (0,42 g). Từ những kết quả đang đề cập cho thấy, để giữ được các hoạt chất quan trọng này thì nồng độ chất khô hòa tan của mứt jam thành phẩm nên dưới 65°Brix. Tuy nhiên, trong quá trình nghiên cứu nhận thấy sản phẩm có 50 và 55°Brix có hiện tượng tách lớp trên bề mặt trong tuần bảo quản đầu tiên. Do vậy, 60°Brix là nồng độ chất khô tối ưu cho sản phẩm được khuyến nghị.

Mứt jam sung được cô đặc ở 80°C đến 60°Brix tiếp tục được rót nóng vào keo thủy tinh và ghép miệng kín bằng nắp kim loại có đệm ron cao su. Sau 8 tuần bảo quản ở nhiệt độ phòng (28 – 32°C)

đã cho thấy chất lượng của mứt gần như không thay đổi về các đặc tính vật lý và giá trị cảm quan. Các thành phần dinh dưỡng và vi sinh của mứt sung thành phẩm được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 6. Hàm lượng các chỉ tiêu dinh dưỡng và vi sinh của bánh cookies

Chỉ tiêu dinh dưỡng	Hàm lượng	Chỉ tiêu vi sinh	Hàm lượng
Âm độ (%)	27,14 ± 0,05	<i>Escheria coli</i> (TCVN 7924-1:2008)	KPH
Đạm tổng (g/100g)	3,01 ± 0,05	<i>Coliforms</i> (TCVN 6848:2007)	KPH
Đường tổng (g/100g)	62,07 ± 0,1	<i>Clostridium perfringens</i> (TCVN 4991:2005)	KPH
Xơ tổng (g/100g)	0,66 ± 0,05	<i>Bacillus cereus</i> (TCVN 4992:2005)	KPH
Vitamin C (g/100g)	0,0021 ± 0,0002	<i>Streptococcus aureus</i> (TCVN 7927:2008)	KPH
Lycopene (g/100g)	0,089 ± 0,0002	Tổng số vi sinh hiếu khí (TCVN 4884:2005)	KPH
Polyphenol (g/100g)	1,1329 ± 0,0002	Tăng số nấm mốc -men (TCVN 8275-1:2009)	KPH

IV. KẾT LUẬN

Quả sung ta chín có thể chế biến thành sản phẩm mứt dạng jam đạt giá trị cảm quan cao và rất tiện dụng. Trái sung rất khó tìm thấy ở thành thị, nên sản phẩm này có tiềm năng thương mại rất lớn bởi sự tiện lợi và giá trị dinh dưỡng cho người sử dụng, đặc biệt là hàm lượng lycopene và polyphenol có trong sản phẩm. Quy trình chế biến mứt quả sung dễ làm và dễ ứng dụng, nhưng cần lưu ý lượng đường và pectin nên bổ sung vào dịch sung nghiền lần lượt là 40% và 1,5%. Dịch sung nghiền sau khi phối chế tiếp tục được cô đặc ở 70-80°C đến khi đạt 60°Brix sẽ tạo ra thành phẩm đạt chất lượng tốt và giữ được nhiều thành phần dinh dưỡng quan trọng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bhogaonkar P Y, Chavhan V N and Kanerker U R. (2014). *Nutritional potential of Ficus racemosa L. Fruits*. Bioscience Discovery, 5(2):150-153, July – 2014.
- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). (2020). *Ficus racemosa*. Retrieved 1 December 2020.
- Hà Duyên Tư. (2006). *Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm*. Nxb Khoa học Kỹ thuật. Hà Nội.
- Harry T. and Hildegard H. (2007). *Đánh giá cảm quan thực phẩm (Nguyễn Hoàng Dũng, biên dịch)*. Nxb Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh. TP. Hồ Chí Minh.

5. H.-D. Belitz, W. Grosch and P. Schieberle. (2009). *Food Chemistry*. Springer. Berlin.
6. Kambali J, Patil A, Chithrashree and Keshava R. (2014). *Phytochemical screening and evaluation of antibacterial, antioxidant and cytotoxic activity of Ficus racemosa Linn*. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 6(4): 464-468.
7. Lê Ngọc Tú. (2002). *Hóa sinh công nghiệp*. Nxb Khoa học Kỹ thuật. Hà Nội.
8. Nair R and Chanda SV. (2007). *Antibacterial activities of some medicinal plants of the western region of India*. Turk. J. Biol., 31: 231-236

Summary

RESEARC ON THE PRODUCTION OF FIG FRUITS JAM

This research was conducted to process the Vietnamese fig fruit (*ficus racemosa*) to fig jam products. The study was designed with two main parts: a) Investigating the effects of adding sucrose and pectin on sensory properties of fig jams and b) Determining the effects of the concentration process on yields and nutritional components in fig jam. The results showed that ground fig paste that was mixed with 40% sugar, 1.5% pectin and concentrated to 60°Brix at 80°C, had the best quality in tested samples. It had the highest sensory properties and its nutritional ingredients were remained at high level as well. The fig jam could be stored without adding preservative for 8 weeks in sealed glasses. In addition, fig jam product also passed the requirements of microbial criteria according to the Decision 46/2007 / QD-BYT and QCVN 8-3:2012/BYT of the Ministry of Health.

Keywords: *Jam, ripe - Vietnamese fig fruit, ficus racemosa.*