

# ẢNH HƯỞNG CỦA ĐƯỜNG, MUỐI VÀ ỚT ĐẾN CHẤT LƯỢNG MỨT MIẾNG MĂNG CẦU - ME MUỐI ỚT SẤY ĐEO ĐỊNH HÌNH

Nguyễn Xuân Hồng<sup>1</sup>, Đoàn Phương Linh<sup>1</sup> và Nguyễn Thị Hồng Xuyên<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ  
Email: ntviet@ctu.edu.vn

## Thông tin chung

Ngày nhận bài:

18/6/2024

Ngày nhận bài sửa:

08/5/2025

Ngày duyệt đăng:

12/5/2025

**Từ khóa:** Măng cầu xiêm, me, mứt sấy dẻo định hình, muối ớt, sấy

## TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu này là xác định tỷ lệ phối trộn đường, muối và ớt bột vào mứt măng cầu - me muối ớt để nâng cao chất lượng sản phẩm. Đường, muối và ớt bột được bổ sung vào hỗn hợp dịch quả măng cầu - me đã xay nhuyễn với các tỷ lệ đường 40°Brix, 50°Brix, 60°Brix; 0,5%, 1,0%, 1,5% muối; 0,1%, 0,2%, 0,3% ớt bột. Những ảnh hưởng của hàm lượng đường, muối và ớt bột bổ sung đến màu sắc, độ cứng và chất lượng cảm quan của mứt đã được xác định. Tại tỷ lệ bổ sung đường 50°Brix, 1,0% muối và 0,2% ớt bột, sản phẩm mứt măng cầu - me muối ớt có màu vàng cam đặc trưng, cấu trúc mềm dẻo và chất lượng cảm quan tốt nhất.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam có khí hậu nhiệt đới với điều kiện tự nhiên thích hợp trồng các loại rau quả, do đó có nguồn trái cây rất phong phú và đa dạng. Tuy nhiên, rau quả tươi rất khó bảo quản và tồn trữ với số lượng lớn vì chứa nhiều nước và dễ bị dập nát trong quá trình vận chuyển và bảo quản. Trong những năm gần đây, sự phát triển của mứt miếng quả sấy dẻo định hình là một giải pháp bảo quản và làm tăng giá trị sử dụng của các loại quả, đa dạng hóa sản phẩm. Mứt miếng quả sấy dẻo định hình có thể ở dạng miếng mỏng hoặc dạng cuộn, thường được chế biến bằng cách sấy khô quả xay nhuyễn hoặc nước ép quả cô đặc, có thể bổ sung thêm các thành phần khác

(Raquel, 2019). Măng cầu xiêm (*Annona muricata* L.) thuộc họ Annonaceae bao gồm khoảng 130 chi và 2.300 loài (Moghadamtousi, 2015). Măng cầu xiêm có nguồn gốc từ Trung Mỹ, hiện đang được trồng để lấy quả ở Châu Mỹ, Châu Phi và khu vực Đông Nam Á (Sanusi, 2018). Ở Việt Nam, cây măng cầu xiêm chủ yếu được trồng ở Nam Bộ và Nam Trung Bộ

(Hậu, 2006). Quả măng cầu xiêm có hình bầu dục, thịt quả có màu trắng và quả có thể chứa 127-170 hạt tùy thuộc vào kích thước (Sanusi, 2018). Quả chín có vị chua ngọt và mùi thơm, chứa carbohydrate, chất xơ, nhiều chất khoáng và vitamin như vitamin A, vitamin C... (Hậu, 2006). Ngoài ra, quả măng cầu xiêm có chứa một số hợp chất chống viêm, có thể giúp ngăn ngừa một số bệnh nguy hiểm như ung thư và bệnh tim. Chất alkaloid và acetogenin có trong măng cầu có tác dụng ngăn chặn sự phát triển của các tế bào khối u, tannin có tác dụng chữa trị và kìm hãm các tế bào khối u và ung thư (Phong, 2016). Trên thị trường, quả măng cầu xiêm được chế biến thành nhiều sản phẩm khác nhau như măng cầu sấy dẻo, trà măng cầu, nước ép măng cầu...

Me (*Tamarindus indica* L.) là một loại quả nhiệt đới, có nguồn gốc ở miền Đông Châu Phi, hiện nay được trồng nhiều tại các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới ở Châu Phi, Châu Á và Trung Mỹ (Yahia, 2011). Ở nước ta, cây me được trồng nhiều ở các vùng như Gò Công, Tiền Giang, Vũng Tàu, Bình Thuận... (Hộ, 2003). Quả me có hình trụ

không rõ ràng, thẳng hoặc cong, vỏ quả giòn và có màu nâu xám, hạt ở trong một lớp cùi dính có thể ăn được (Ross, 2003; Pal, 2020). Quả me ở giai đoạn gần chín thường dễ tách vỏ, thịt quả có màu xanh vàng nhạt và chuyển sang màu nâu đỏ khi chín (Chi, 1997). Thịt quả me chứa nhiều khoáng chất, các vitamin nhóm B (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>) và vitamin C nhưng chứa ít vitamin A. Bên cạnh đó, quả me có chứa các hợp chất polyphenol có tác dụng như các chất chống oxy hóa (Yahia, 2011). Hiện nay, quả me được sử dụng để chế biến nhiều loại sản phẩm như kẹo me, me sấy lạnh, nước sốt me, mứt me...

Ớt có tên khoa học là *Capsicum annuum* L. thuộc họ cà (Solanaceae). Trong ớt có capsaicin chiếm 0,05 - 0,2%, tập trung ở phía ngoài hạt và ruột. Vị cay của ớt do capsaicin gây ra với nồng độ 1/100000 (Thuyết và cộng sự, 2013). Ớt bột được bổ sung vào thực phẩm làm tăng hương vị, tăng màu sắc, tăng hàm lượng vitamin, khoáng chất và các chất dinh dưỡng. Ớt bột được sử dụng như một loại gia vị trong chế biến thực phẩm, có khả năng kháng khuẩn và ức chế sự phát triển của vi sinh vật (Chuong, 2010).

Nghiên cứu về các sản phẩm từ măng cầu xiêm và me bổ sung gia vị (ớt bột) vẫn chưa được phổ biến. Đề tài được thực hiện với mục đích xác định tỷ lệ phối trộn các thành phần đường, muối và ớt bột nhằm tạo ra sản phẩm có sự kết hợp giữa hai loại nguyên liệu là quả măng cầu xiêm và quả me với hương vị hài hòa, tăng giá trị kinh tế của nguồn nguyên liệu, đồng thời đa dạng hóa sản phẩm mứt trên thị trường.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nguyên vật liệu

Măng cầu xiêm và me được thu mua tại thành phố Cần Thơ. Nguyên liệu phải đạt các yêu cầu về độ chín kỹ thuật đặc trưng, quả không bị thối hỏng, dập nát. Măng cầu xiêm được chọn đạt độ chín đồng đều, vỏ có màu xanh nhạt, mềm và các mắt rộng, không bị nứt và sượng, không bị hư hại.

Ớt bột: ớt thóc và ớt sừng trâu được thu mua tại thành phố Cần Thơ. Ớt được sấy ở nhiệt độ 70°C trong 3,5 giờ; xay nhuyễn, phối trộn ớt thóc và ớt sừng trâu (tỷ lệ 1:4) để thu được ớt bột.

Đường tinh luyện Biên Hòa, muối tinh khiết Bạc Liêu.

Acid citric có dạng bột, độ tinh khiết 98%, xuất xứ Trung Quốc.

### 2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Măng cầu được rửa sạch, bóc vỏ, tách múi và bỏ hạt, xay nhuyễn phần thịt quả. Me được rửa sạch, bóc vỏ và bỏ hạt, pha loãng thịt quả theo tỷ lệ me và nước là 1:4. Phối trộn măng cầu và me theo tỷ lệ 8:2; bổ sung đường, muối và ớt bột (theo tỷ lệ % khối lượng so với tổng khối lượng nguyên liệu). Ngâm hỗn hợp trong 1 giờ sau đó bổ sung acid citric 0,2% (khối lượng so với tổng khối lượng nguyên liệu); cô đặc ở nhiệt độ 90°C trong thời gian 35 phút. Làm nguội và cán mỏng với độ dày 3 mm, sấy ở 70°C trong 6,5 giờ. Sản phẩm sau khi sấy được cắt miếng với kích thước 3x3 cm.

Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ đường bổ sung đến chất lượng sản phẩm: tỷ lệ đường bổ sung được khảo sát ở các nồng độ chất khô hòa tan khác nhau lần lượt là 40°Brix, 50°Brix, 60°Brix. Tại thí nghiệm này, các yếu tố bổ sung khác được cố định gồm tỷ lệ muối bổ sung là 1,0% và tỷ lệ ớt bột bổ sung là 0,2% so với tổng khối lượng nguyên liệu.

Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ muối bổ sung đến chất lượng sản phẩm: tỷ lệ muối bổ sung được khảo sát ở các tỷ lệ khác nhau lần lượt là 0,5%; 1,0%; 1,5% so với tổng khối lượng nguyên liệu. Tại thí nghiệm này, các yếu tố bổ sung khác được cố định gồm tỷ lệ đường bổ sung là kết quả tối ưu của thí nghiệm trên và tỷ lệ ớt bột bổ sung 0,2% so với tổng khối lượng nguyên liệu.

Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ ớt bột bổ sung đến chất lượng sản phẩm: tỷ lệ ớt bột bổ sung được khảo sát ở các tỷ lệ khác nhau lần lượt là 0,1%, 0,2%, 0,3% so với tổng khối

lượng nguyên liệu. Tại thí nghiệm này, các yếu tố bổ sung khác được cố định gồm tỷ lệ đường và muối bổ sung là kết quả tối ưu của các thí nghiệm trước.

### 2.3. Phương pháp phân tích

Sản phẩm được phân tích các chỉ tiêu bao gồm: màu sắc được đo bằng máy đo màu (Colorlite sph870, Đức), cấu trúc (độ cứng) được xác định bằng máy đo cấu trúc (TMS - Pro, Mỹ) và đánh giá cảm quan theo phương pháp cho điểm (TCVN 3215 – 79).

### 2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai ANOVA với sự kiểm tra mức độ ý nghĩa của các nghiệm thức qua LSD ở độ tin cậy 95% ( $p < 0,05$ ) bằng phần mềm Statgraphics Centurion XVIII; vẽ biểu đồ bằng phần mềm Microsoft Excel 2013.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ đường bổ sung đến chất lượng sản phẩm

Đường có tác dụng tạo vị ngọt cho sản phẩm, tạo đông và đóng vai trò quan trọng trong bảo quản sản phẩm, ức chế sự phát triển của vi sinh vật. Đường còn có tác dụng chống oxy hóa thực phẩm, sự gia tăng nồng độ đường tỷ lệ nghịch với độ hòa tan của oxyen trong dung dịch đường. Nguyên liệu được ngâm đường sẽ hạn chế sự oxy hóa giúp giữ mùi vị và màu sắc của sản phẩm đồng thời giảm thiểu sự tổn thất vitamin C (Đĩnh, 2008; Thuyết, 2013).

Ảnh hưởng của các tỷ lệ đường bổ sung khác nhau đến màu sắc và độ cứng của sản phẩm được thể hiện ở Bảng 1.

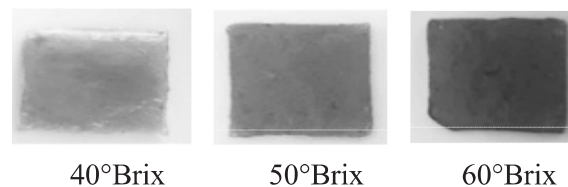
**Bảng 1. Màu sắc và độ cứng của sản phẩm ở các tỷ lệ đường bổ sung**

Tỷ lệ đường (°Brix)	Màu sắc			Độ cứng (N)
	L*	a*	b*	
40	30,38±1,27 <sup>c</sup>	8,41±1,08 <sup>a</sup>	12,43±1,29 <sup>c</sup>	6,27±0,68 <sup>a</sup>
50	27,48±1,25 <sup>b</sup>	10,90±1,03 <sup>b</sup>	11,02±1,15 <sup>b</sup>	9,35±0,54 <sup>b</sup>
60	25,00±0,94 <sup>a</sup>	12,48±0,98 <sup>c</sup>	9,48±0,73 <sup>a</sup>	12,43±0,78 <sup>c</sup>
	F = 144,34	F = 106,30	F = 50,08	F = 118,61
	P = 0,00	P = 0,00	P = 0,00	P = 0,00

*Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa ở mức ý nghĩa 5%*

Màu sắc của sản phẩm có sự khác biệt ý nghĩa ở các tỷ lệ đường bổ sung khác nhau (Hình 1). Khi nồng độ đường bổ sung tăng thì độ sáng L\* và độ vàng b\* của sản phẩm giảm, ngược lại độ đỏ a\* tăng. Sản phẩm với nồng độ đường 60°Brix có độ sáng L\* và độ vàng b\* thấp (25,00 và 9,48), độ đỏ a\* cao (12,48) do nồng độ đường bổ sung cao thẩm thấu vào nguyên liệu cùng với quá trình gia nhiệt dẫn đến độ ẩm càng giảm tạo điều kiện để phản ứng caramel hình thành (Mẫn và cộng sự, 2011), sản phẩm có màu vàng cam sậm. Với nồng độ đường bổ sung là 40°Brix, lượng đường bổ sung thẩm thấu vào nguyên liệu ở mức thấp dẫn đến sản phẩm có độ sáng L\* và độ vàng b\* là 30,38 và 12,43; độ đỏ a\* thấp (8,41); sản phẩm có

màu vàng cam nhạt. Ở nồng độ đường bổ sung 50°Brix, sản phẩm có màu vàng cam đặc trưng.



**Hình 1. Sản phẩm ở các tỷ lệ đường bổ sung**

Có sự khác biệt ý nghĩa về độ cứng của sản phẩm ở các tỷ lệ đường bổ sung khác nhau, khi tăng nồng độ đường thì độ cứng của sản phẩm tăng. Tác dụng tạo đông của đường chủ yếu là do tính chất dehydrate hóa, các nhóm -OH của phân tử đường liên kết

với  $H^+$  của phân tử nước trong puree bằng liên kết hydro, các liên kết này làm tăng độ sánh của mứt (Miriti, 2001; Thuyết và cộng sự, 2013). Ở nồng độ đường 60°Brix, sản phẩm có độ cứng cao nhất, do lượng đường càng nhiều làm chất rắn hòa tan trong nguyên liệu càng cao dễ dẫn đến hiện tượng quá bão

hòa làm đường kết tinh gây ra hiện tượng lại đường trong sản phẩm (Đĩnh và cộng sự, 2008). Khi bổ sung đường 40°Brix, sản phẩm có độ cứng thấp nhất.

Tỷ lệ đường bổ sung có ảnh hưởng đáng kể đến giá trị cảm quan của sản phẩm (Bảng 2).

**Bảng 2. Giá trị cảm quan của sản phẩm ở các tỷ lệ đường bổ sung**

Tỷ lệ đường (°Brix)	Giá trị cảm quan			
	Cấu trúc	Màu sắc	Mùi	Vị
40	3,43±0,50 <sup>b</sup>	3,53±0,51 <sup>b</sup>	3,07±0,58 <sup>b</sup>	3,10±0,61 <sup>b</sup>
<b>50</b>	<b>4,63±0,49<sup>c</sup></b>	<b>4,70±0,47<sup>c</sup></b>	<b>4,63±0,49<sup>c</sup></b>	<b>4,70±0,47<sup>c</sup></b>
60	2,53±0,50 <sup>a</sup>	2,97±0,56 <sup>a</sup>	2,77±0,43 <sup>a</sup>	2,50±0,51 <sup>a</sup>
	F = 76,64	F = 89,68	F = 118,13	F = 137,78
	P = 0,00	P = 0,00	P = 0,00	P = 0,00

*Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa ở mức ý nghĩa 5%*

Điểm đánh giá cảm quan của sản phẩm thấp nhất tại tỷ lệ đường bổ sung 60°Brix và cao nhất khi bổ sung đường ở tỷ lệ 50°Brix. Với tỷ lệ phối trộn đường thấp (40°Brix), không đủ lượng cơ chất cho các phản ứng tạo màu, mùi, vị nên sản phẩm mứt có cấu trúc dính ướt, không có độ mềm dẻo, màu vàng cam nhạt, mùi kém đặc trưng, vị chua nhiều lẫn át vị mặn của muối và ngọt của đường. Ngược lại, khi bổ sung đường quá cao (60°Brix), sản phẩm có cấu trúc khô và cứng, màu sẫm, do nồng độ đường cao nên dễ bị phản ứng hóa nâu làm biến màu, mùi đường cháy làm mất mùi đặc trưng, vị ngọt gắt. Tại tỷ lệ phối trộn đường 50°Brix, sản phẩm mứt được đánh giá là ưa thích nhất với cấu trúc mềm dẻo, bề mặt khô, màu vàng cam đặc

trung, mùi thơm, vị mặn và ngọt hài hòa với vị chua của me và mãng cầu.

Từ kết quả về chỉ tiêu màu sắc, độ cứng và giá trị cảm quan, sản phẩm bổ sung đường 50°Brix có vị chua, ngọt, mặn và cay hài hòa, cấu trúc dẻo dai và mùi thơm kết hợp giữa mãng cầu, me và ổi. Nồng độ đường 50°Brix là nồng độ tối ưu để thực hiện các thí nghiệm tiếp theo.

### 3.2. Ảnh hưởng của tỷ lệ muối bổ sung đến chất lượng sản phẩm

Muối được bổ sung vào sản phẩm có tác dụng điều vị cho sản phẩm, ức chế sự phát triển của vi sinh vật bằng việc tạo nên sự chênh lệch áp suất thẩm thấu (Mai và cộng sự, 2012). Ảnh hưởng của các tỷ lệ muối bổ sung khác nhau đến màu sắc và độ cứng của sản phẩm được thể hiện ở Bảng 3.

**Bảng 3. Màu sắc và độ cứng của sản phẩm ở các tỷ lệ muối bổ sung**

Tỷ lệ muối (%)	Màu sắc			Độ cứng (N)
	L*	a*	b*	
0,5	29,16±1,12 <sup>c</sup>	9,20±0,85 <sup>a</sup>	11,77±0,99 <sup>c</sup>	7,97±0,55 <sup>a</sup>
<b>1,0</b>	<b>27,48±1,25<sup>b</sup></b>	<b>10,90±1,03<sup>b</sup></b>	<b>11,02±1,15<sup>b</sup></b>	<b>9,35±0,54<sup>b</sup></b>
1,5	26,48±0,95 <sup>a</sup>	11,58±1,05 <sup>c</sup>	10,04±0,60 <sup>a</sup>	10,20±0,61 <sup>c</sup>
	F = 39,67	F = 42,09	F = 22,71	F = 35,46
	P = 0,00	P = 0,00	P = 0,00	P = 0,00

*Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa ở mức ý nghĩa 5%*

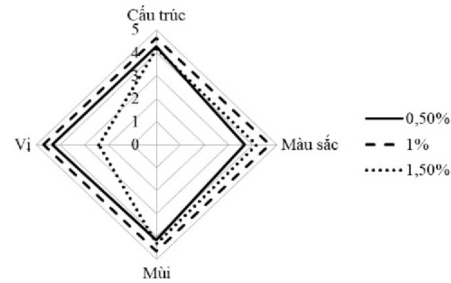
Kết quả ở Bảng 3 cho thấy, khi tỷ lệ muối bổ sung tăng thì độ sáng L\* và độ vàng b\*

giảm, độ đỏ a\* tăng. Với tỷ lệ muối bổ sung 1,5% sản phẩm có độ sáng L\* và độ vàng b\*

thấp; độ đỏ  $a^*$  cao, vì muối có khả năng tách nước thâm thấu (Rastogi và cộng sự, 2002) nên khi nấu và sấy, nước trong sản phẩm thoát ra ngoài nhiều dẫn đến các phản ứng hóa nâu dễ xảy ra ảnh hưởng đến màu sắc của sản phẩm. Ngược lại, ở tỷ lệ muối bổ sung 0,5%, sản phẩm có độ sáng  $L^*$  và độ vàng  $b^*$  cao, độ đỏ  $a^*$  thấp; sản phẩm có màu vàng cam nhạt. Ở tỷ lệ muối bổ sung 1%, sản phẩm sau khi sấy có màu vàng cam đặc trưng.

Độ cứng của sản phẩm có sự khác biệt ý nghĩa ở các tỷ lệ muối bổ sung khác nhau. Ở cùng nồng độ đường, nếu lượng muối bổ sung càng tăng thì độ cứng sản phẩm càng tăng. Do muối làm giảm hàm lượng nước của sản phẩm trong quá trình cô đặc và sấy do đó sản phẩm có độ cứng cao. Khi bổ sung muối ở tỷ lệ 0,5% thì sản phẩm có độ cứng thấp (7,97 N) nhưng ở tỷ lệ muối 1,5% sản phẩm có độ cứng cao nhất (10,20 N).

Khi bổ sung muối với các tỷ lệ khác nhau ảnh hưởng rõ rệt đến giá trị cảm quan của sản phẩm (Hình 2). Sản phẩm bổ sung muối với tỷ lệ cao (1,5%) có cấu trúc cứng, màu sậm, mùi kém đặc trưng, vị mặn nhiều nên có điểm cảm quan thấp nhất. Điểm cảm quan được đánh giá cao nhất ở sản phẩm được bổ sung muối ở tỷ lệ 1,0%; sản phẩm có cấu trúc mềm dẻo, màu vàng cam và mùi thơm đặc trưng, vị mặn và ngọt hài hòa.



Hình 2. Giá trị cảm quan của sản phẩm ở các tỷ lệ muối bổ sung

Từ các kết quả trên cho thấy, sản phẩm ở tỷ lệ muối bổ sung 1,0% có màu vàng cam sáng, cấu trúc mềm dẻo, mùi vị hài hòa. Tỷ lệ muối bổ sung 1,0% là tỷ lệ tối ưu nhất và được chọn để thực hiện thí nghiệm tiếp theo.

### 3.3. Ảnh hưởng của tỷ lệ ớt bột bổ sung đến chất lượng sản phẩm

Mãng cầu và me là hai loại trái cây thường được sử dụng trong chế biến các sản phẩm mứt, nước giải khát... Tuy nhiên, những nghiên cứu về các sản phẩm từ măng cầu và me bổ sung gia vị (ớt bột) vẫn chưa phổ biến nên việc khảo sát tỷ lệ ớt bột bổ sung để tạo ra sản phẩm có chất lượng cảm quan tốt nhất về màu sắc, mùi vị và giá trị dinh dưỡng là cần thiết. Thí nghiệm được thực hiện bổ sung ớt bột theo các tỷ lệ lần lượt là 0,1%; 0,2% và 0,3%. Kết quả thí nghiệm cho thấy tỷ lệ ớt bột bổ sung ảnh hưởng đến màu sắc và độ cứng của sản phẩm (Bảng 4).

Bảng 4. Màu sắc và độ cứng của sản phẩm ở các tỷ lệ ớt bột bổ sung

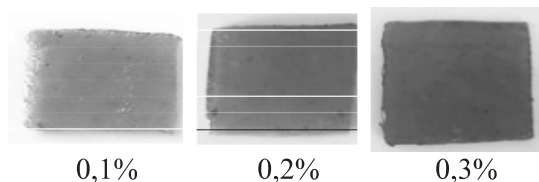
Tỷ lệ ớt bột (%)	Màu sắc			Độ cứng (N)
	$L^*$	$a^*$	$b^*$	
0,1	29,88±1,60 <sup>c</sup>	8,65±1,09 <sup>a</sup>	12,16±1,32 <sup>c</sup>	8,29±0,44 <sup>a</sup>
<b>0,2</b>	<b>28,01±1,23<sup>b</sup></b>	<b>10,82±0,71<sup>b</sup></b>	<b>11,00±1,09<sup>b</sup></b>	<b>10,05±0,49<sup>b</sup></b>
0,3	25,72±1,42 <sup>a</sup>	12,91±0,82 <sup>c</sup>	8,17±0,82 <sup>a</sup>	11,26±0,62 <sup>c</sup>
	F = 57,30	F = 155,57	F = 85,80	F = 35,61
	P = 0,00	P = 0,00	P = 0,00	P = 0,00

Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa ở mức ý nghĩa 5%

Độ sáng  $L^*$  và độ vàng  $b^*$  của sản phẩm giảm dần và độ đỏ  $a^*$  tăng dần khi tỷ lệ ớt bột bổ sung tăng. Sản phẩm được bổ sung ớt bột 0,3% có độ sáng  $L^*$  thấp nhất (25,72) và có màu vàng sậm với độ vàng  $b^*$  là 8,17; màu đỏ

$a^*$  cao nhất (12,91). Vì trong ớt bột có thành phần carotenoid, các nối đôi trong phân tử rất nhạy cảm với nhiệt độ nên hợp chất này dễ bị oxy hóa ở nhiệt độ cao và gây sậm màu (Thủy và Tuyên, 2016); nên khi bổ sung ớt bột nhiều

sẽ làm sản phẩm bị sậm màu (Hình 3). Ngược lại, đối với sản phẩm bổ sung lượng ớt bột ít 0,1% có độ sáng L\* và độ vàng b\* cao nhất (29,88 và 12,16); màu đỏ a\* thấp nhất (8,65) do lượng ớt bột ít nên sản phẩm sau khi sấy có màu vàng nhạt. Đối với mẫu bổ sung ớt 0,2%; sản phẩm có độ sáng L\* và độ vàng b\* lần lượt là 28,01 và 11,00; độ đỏ a\* là 10,82, sản phẩm sau khi sấy có màu vàng cam đặc trưng.



Hình 3. Sản phẩm ở các tỷ lệ ớt bột bổ sung

Bảng 5. Giá trị cảm quan của sản phẩm ở các tỷ lệ ớt bột bổ sung

Tỷ lệ ớt bột (%)	Giá trị cảm quan			
	Cấu trúc	Màu sắc	Mùi	Vị
0,1	4,00±0,59 <sup>a</sup>	3,93±0,52 <sup>a</sup>	3,47±0,73 <sup>a</sup>	3,70±0,53 <sup>a</sup>
0,2	4,63±0,49 <sup>b</sup>	4,63±0,49 <sup>b</sup>	4,80±0,41 <sup>c</sup>	4,77±0,43 <sup>b</sup>
0,3	4,17±0,70 <sup>a</sup>	4,07±0,69 <sup>a</sup>	3,83±0,59 <sup>b</sup>	3,83±0,61 <sup>a</sup>
	F = 9,04 P = 0,00	F = 12,56 P = 0,00	F = 40,69 P = 0,00	F = 37,02 P = 0,00

Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa ở mức ý nghĩa 5%

Giá trị cảm quan cấu trúc của sản phẩm có sự khác biệt ở các tỷ lệ ớt bột bổ sung. Khi bổ sung ớt bột ít, sản phẩm sản phẩm có màu vàng cam nhạt, mùi măng cầu và me lẫn át mùi ớt, vị cay ít nên có điểm cảm quan thấp nhất. Ở tỷ lệ ớt bột bổ sung là 0,3% do lượng ớt bột bổ sung nhiều làm cho sản phẩm mứt có vị cay nồng, mùi ớt lẫn át mùi măng cầu và me. Sản phẩm ở tỷ lệ ớt bột bổ sung 0,2% có điểm cảm quan cao nhất, sản phẩm sau khi sấy có vị cay vừa, cấu trúc mềm dẻo, màu vàng cam và mùi thơm đặc trưng.

Từ kết quả thu nhận được, sản phẩm ở tỷ lệ ớt bột bổ sung 0,2% có màu vàng cam đặc trưng của mứt, sản phẩm mềm dẻo và có vị cay, chua, ngọt, mặn hài hòa.

#### 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã cho thấy sự thay đổi các yếu tố phối trộn hàm lượng đường, muối và ớt bột có ảnh hưởng đến màu sắc, cấu trúc và giá

Từ kết quả thống kê ở Bảng 4 cho thấy độ cứng của sản phẩm có sự khác biệt ý nghĩa ở các tỷ lệ ớt bột bổ sung. Khi tỷ lệ ớt bột bổ sung tăng, độ cứng sản phẩm tăng. Ở tỷ lệ ớt bột bổ sung 0,1% sản phẩm có độ cứng thấp nhất và ở tỷ lệ ớt bột bổ sung 0,3% sản phẩm có độ cứng cao nhất. Khi bổ sung một lượng ớt bột nhiều 0,3% vào trong hỗn hợp mứt, ớt bột làm tăng hàm lượng chất khô trong hỗn hợp mứt sau khi cô đặc và sấy làm độ cứng tăng. Ở tỷ lệ ớt bột bổ sung 0,1%, vì lượng ớt bột bổ sung ít nên sản phẩm có độ cứng thấp.

Ớt bột bổ sung có ảnh hưởng đến giá trị cảm quan về cấu trúc, màu sắc, mùi và vị của sản phẩm (Bảng 5).

trị cảm quan của sản phẩm. Việc xác định được tỷ lệ đường, muối và ớt bột bổ sung thích hợp trong sản xuất giúp sản phẩm có chất lượng tốt. Trong nghiên cứu này, tỷ lệ bổ sung đường 50°Brix, 1,0% muối và 0,2% ớt bột tạo sản phẩm mứt có sản phẩm tạo thành có màu vàng cam đặc trưng, mùi thơm và vị hài hòa giữa măng cầu, me và ớt bột, cấu trúc mềm dẻo.

#### Tài liệu tham khảo

- Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia, (2014). TCVN 10393:2014 (Codex Standard 296:2009). Mứt nhuyễn, mứt đông và mứt từ quả có múi. Bộ Khoa học và Công nghệ.
- Chi, V. V., (1997). “Từ điển Cây thuốc Việt Nam”. Nhà xuất bản Y học.
- Chương, Đ. V., Hiền, N. T., Việt, B. T. N. T và Đại, T. T., (2020). “Phụ gia và bao bì thực phẩm”. Nhà xuất bản Lao động.

Đĩnh, Q., Tiếp, N. V. và Thoa, N. V., (2008). “Bảo quản và chế biến rau quả”. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

Hậu, V. C., (2006). “Kỹ thuật trồng măng cầu”. Nhà xuất bản Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.

Hộ, P. H., (2003). “Cây cỏ Việt Nam”. Nhà xuất bản Trẻ.

Mai, Đ. S., Yên, N. T. H. và Khuê, Đ. B., (2012). “Phụ gia thực phẩm”. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

Mẫn, L. V. V., Đạt, L. Q., Hiền, N. T., Nguyệt, T. N. M và Trà, T. T. T., (2011). “Công nghệ chế biến thực phẩm”. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

Miriti, C. M., (2001). “Production of jam from tamarind fruits (*Tamarindus indica* L.)”. Department of food technology and nutrition, The University of Nairobi.

Moghadamtousi, S. Z., Fadaeinasab, M., Nikzad, S., Mohan, G., Ali, H. M. and Kadir, H. A., (2015). “*Annona muricata* (Annonaceae): a review of its traditional uses, isolated acetogenins and biological activities”. International Journal of Molecular Sciences, 16, 15625-15658.

Pal, D. and Mukherjee, S., (2020). “Tamarind (*Tamarindus indica*) Seeds in Health and Nutrition”. In: Preedy, V. R. and Watson, R. R. Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention. Academic Press Inc.

Phong, D., (2016). “Kỹ thuật chọn giống, chăm sóc và phòng bệnh cho cây na, măng cầu xiêm và cây mít”. Nhà xuất bản Hồng Đức.

## EFFECTS OF SUGAR, SALT AND CHILI ON THE QUALITY OF FRUIT LEATHER FROM A SOURSOP - TAMARIND MIXTURE WITH CHILI SALT

### ABSTRACT

*This study aimed to examine the percentage of sugar, salt and chili powder added to soursop – tamarind jam to increase product quality. Sugar, salt and chili powder are added to pureed soursop – tamarind with ratios sugar 40°Brix, 50°Brix, 60°Brix; 0,5%, 1,0%, 1,5% salt; 0,1%, 0,2%, 0,3% chili powder. The effects of added sugar, salt and chili on the colour, hardness and the sensory quality of jam were determined. At adding ratios of sugar to obtain 50°Brix, 1,0% salt and 0,2% chili powder, soursop – tamarind jam with chili salt had orange-yellow colour, flexible structure and the optimal sensory quality.*

**Keywords:** Chili salt, drying Soursop, fruit leather, tamarind

Raquel, D. S. S., Jaqueline, O. D. M., Bruno, A. M. C. and João, B. L., (2019). “Recent Advances in the Production of Fruit Leathers”. Food Engineering Reviews, 1, 68-82.

Rastogi, N. K., Raghavarao, K. S. M. S., Niranjana, K. and Knorr, D., (2002). “Recent developments in osmotic dehydration: methods to enhance mass transfer”. Trends in Food Science & Technology, 13, 48-59.

Ross, I. V., (2003). “*Tamarindus indica*”. In: Ross I. V. Medicinal Plants of the World, Volume 1, Chemical Constituents, Traditional and Modern Medicinal Uses. Humana Press.

Sanusi, S. B. and Bakar, M. F. A., (2018). “Soursop – *Annona muricata*”. In: Rodrigues, S., Silva, E. O. and Brito, E. S. Exotic Fruits Reference Guide. Academic Press.

Thùy, N. M. và Tuyền, N. T. M., (2016). “Kỹ thuật sau thu hoạch (Bảo quản và chế biến) một số loại nông sản ở đồng bằng Sông Cửu Long”. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.

Thuyết, H. V., Lan, C. H. và Hạnh, N. T., (2013). “Công nghệ rau quả”. Nhà xuất bản Bách khoa Hà Nội.

Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215:1979. Sản phẩm thực phẩm - Phân tích cảm quan - Phương pháp cho điểm. Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước.

Yahia, E. M. and Salih, N. K. E., (2011). “Tamarind (*Tamarindus indica* L.)”. In: Yahia, E. M. Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits: Mangosteen to white sapote. Woodhead Publishing.