



Tạp chí Khoa học và Kinh tế Phát triển
Trường Đại học Nam Cần Thơ

Website: jsde.nctu.edu.vn



NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH MỨT ĐÔNG NHA ĐAM BỔ SUNG BÃ TRÁI KHÓM

Trần Thị Thùy^{1*}, Mai Cát Duyên² và Nguyễn Bảo Minh³

^{1, 2, 3} Trường Đại học Nam Cần Thơ

* Người chịu trách nhiệm bài viết: Trần Thị Thùy (email: thuybate@gmail.com)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 9/9/2022

Ngày phản biện: 15/9/2022

Ngày chấp nhận: 30/9/2022

Ngày duyệt đăng: 5/10/2022

Title: Survey on the process of aloe vera jam supplemented pineapple fruit residue

Keywords: aloe vera jam, pineapple fruit residue, new product

Từ khoá: bã trái khóm, mứt đông, Nha đam, sản phẩm mới

ABSTRACT

A study of the process of aloe vera (Aloe vera L.) jam supplemented with pineapple fruit residue was carried out with the aim of diversifying curd products, improving the economic value of aloe vera and creating a new product with the characteristic delicious taste which contained high nutritional value, natural origin and consumers' safety. Research results showed that the ratio of 60% sugar and 0.7% citric acid gave the best product quality. The heating time of 5 minutes created a harmonious color for the product and a smooth and homogeneous texture.

TÓM TẮT

Nghiên cứu quy trình mứt đông Nha đam (Aloe vera L.) bổ sung bã trái khóm được thực hiện với mục đích đa dạng hóa các sản phẩm mứt đông, nâng cao giá trị kinh tế cho cây Nha đam và tạo ra một sản phẩm mới mùi vị thơm ngon đặc trưng, có giá trị dinh dưỡng cao, nguồn gốc từ thiên nhiên và an toàn cho người tiêu dùng. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng tỷ lệ đường 60% và acid citric 0,7% cho chất lượng sản phẩm tốt nhất. Thời gian giữ nhiệt 5 phút tạo màu sắc hài hòa cho sản phẩm, cấu trúc sệt mịn và đồng nhất.

1. GIỚI THIỆU

Trong xã hội phát triển ngày nay, đời sống của con người ngày càng được nâng cao thì nhu cầu của mỗi người cũng được mở rộng và mong muốn đáp ứng đầy đủ đặc biệt là về thực phẩm, trong đó nhu cầu về rau quả, trái cây là vô cùng cần thiết. Các sản phẩm ngày càng có sự đòi hỏi cao về hình thức, chất lượng và tính tiện dụng.

Mứt đông hay mứt quả đông là một trong các sản phẩm mứt được ưa chuộng nhiều trên thế giới. Mứt cũng là sản phẩm truyền thống có từ lâu đời ở nước ta, được chế biến từ rất nhiều loại khác nhau như: Mứt dừa, dâu, cam, dứa,...Tuy nhiên, thị trường trong những năm gần đây mứt dần trở nên bão hòa khi các sản phẩm mứt vẫn rất “bảo thủ” kém phong phú, ít thay đổi về hương vị và chủng loại. Trong khi đó, từ lâu Nha đam (Lô hội) đã được con người biết đến và tin dùng như một loại thần dược có mặt trong các bài thuốc Đông, Tây y được sử dụng ở nhiều nước trên thế giới. Không những vậy, Nha đam có sản lượng lớn và còn là một thực phẩm đa dạng về khoáng, vitamin, chất đề kháng, các amino cần thiết cho cơ thể nhưng lại chưa được chú ý nhiều đến, đặc biệt trong ngành sản xuất mứt.

Việt Nam là nước khí hậu nhiệt đới, có điều kiện đất đai thích hợp cho nhiều loại rau quả phát triển, trong đó khóm là một loại cây dễ trồng, thích hợp trên nhiều loại đất và thu hoạch quanh năm. Khóm cung cấp nhiều đường, protein, muối

khoáng như magie, kali, sắt, phosphor,... và bổ sung nhiều vitamin cho cơ thể như A, B₁, B₂, C,... (Ngô Hồng Bình, 2006) [4]. Tuy nhiên, hiện nay việc kết hợp hai thành phần trên vẫn chưa được nghiên cứu một cách phổ biến và khoa học. Với mục đích tạo ra sản phẩm mới, tận dụng nguồn nguyên liệu dồi dào, đồng thời nâng cao giá trị kinh tế cho cây Nha đam, đề tài “Nghiên cứu quy trình mứt đông Nha đam bổ sung bã trái khóm” đã được thực hiện.

2. PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Chuẩn bị nguyên liệu

Các nguyên liệu sử dụng trong nghiên cứu gồm có: Nha đam có nguồn gốc ở Phan Thiết và được mua về từ các siêu thị trong thành phố Cần Thơ; khóm Cầu Đúc; đường tinh luyện Biên Hòa; bột agar Hải Long; acid citric do công ty trách nhiệm hữu hạn Cemaco Việt Nam chi nhánh Cần Thơ cung cấp.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Quy trình chế biến mứt đông Nha đam bổ sung bã trái khóm

Nguyên liệu sau khi được vận chuyển về đến phòng thí nghiệm tại Trung tâm Thực hành - Thí nghiệm, khoa Kỹ thuật - Công nghệ, trường Đại học Nam Cần Thơ được tiến hành thí nghiệm như sau: Nha đam được rửa sạch, gọt vỏ, chần, sau đó xay lấy dịch quả. Khóm Cầu Đúc được rửa sạch, gọt vỏ, cắt bỏ phần mắt, ép phần thịt quả lấy bã trái. Cân khối lượng dịch quả Nha

đam và phối trộn với bã khóm, acid citric, đường. Sau đó tiến hành cô đặc hỗn hợp vừa phối chế cùng với agar ở 85°C trong 5 phút.

Khối lượng nguyên liệu dịch quả Nha đam/mẫu là 100 g. Thí nghiệm bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 2 nhân tố và 3 lần lặp lại, các nhân tố còn lại cố định trong quá trình thí nghiệm. Kết quả tối ưu của thí nghiệm trước được dùng làm cơ sở cho thí nghiệm sau.

2.2.2 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của lượng đường bổ sung và acid citric đến chất lượng sản phẩm.

Nha đam sau khi sơ chế (gọt vỏ, xay nhuyễn) và xử lý với nhiệt. Lấy 100 g dịch Nha đam, tiến hành phối trộn với 5% bã khóm. Bổ sung thêm Nha đam cắt hạt lựu 40% và hàm lượng acid citric ở các nồng độ khác nhau: 0%, 0,5%, 0,6%, 0,7%, 0,8%. Mẫu sau khi phối trộn cho vào nồi gia nhiệt đến 85°C và hòa tan đường với các nồng độ khác nhau: 0%, 55%, 60%, 65%. Hàm lượng agar sử dụng là 0,1% và giữ nhiệt trong 5 phút. Sau đó ngừng gia nhiệt và rót nóng mứt vào lọ thủy tinh đã được chuẩn bị. Đóng nắp ngay rồi làm nguội, mang đi bảo quản.

Chỉ tiêu theo dõi: Đánh giá cảm quan, độ pH, độ Brix.

Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng của thời gian giữ nhiệt đến màu sắc của sản phẩm

Thí nghiệm được tiến hành với bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 1 nhân tố là thời gian, lặp lại

3 lần. Các nghiệm thức là thời gian giữ nhiệt: 3, 5 và 7 phút.

Chỉ tiêu theo dõi: Màu sắc (L, a, b) của sản phẩm.

2.2.3 Phương pháp phân tích

* Phương pháp xác định giá trị màu sắc bằng máy đo màu

Năm 1952, Hunter đã phát triển thành công hệ thống đo màu sắc trong thực phẩm. Trong hệ thống này, mặt phẳng thể hiện màu sắc được xác định bởi ba chiều L, a, b. Màu sắc của bột được xác định bằng máy đo màu (Minolta Spectro Colorimeter), đo ở 3 vị trí khác nhau trên cùng một mẫu cho mỗi lần đo. Các giá trị màu sắc được thể hiện như sau:

Giá trị L chỉ độ sáng: L = 0 đen; L = 100 trắng

Giá trị a+ chỉ màu đỏ, a- chỉ màu anh lá cây

Giá trị b+ chỉ màu vàng, b- chỉ màu xanh dương

* Phương pháp xác định hàm lượng đường bằng khúc xạ kế quang

Độ Brix là thang đo phổ biến nhất để đo chất rắn hòa tan (đường saccharose). Nó được sử dụng để thể hiện nồng độ (% khối lượng) hoặc mật độ đường trong dung dịch [11].

Đưa mẫu cần xác định nhỏ đều trên lăng kính của khúc xạ kế quang. Theo dõi kết quả phù hợp ngay qua thị kính. Ghi lại chỉ số độ Brix quan sát được.

* Phương pháp xác định độ pH bằng máy đo pH

Độ pH được hiểu là mức độ hoạt động của ion H^+ trong môi trường dung dịch dưới sự tác động bởi 1 hằng số điện ly [12].

Nhúng điện cực vào dung dịch mứt đông, chờ trị số hiển thị ổn định, ghi lại nồng độ pH đo được.

2.2.4 Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả được xử lý theo phương pháp phân tích phương sai bằng chương trình Statgraphics

Bảng 1. Kết quả đánh giá cảm quan ảnh hưởng của lượng đường bổ sung và acid citric đến chất lượng sản phẩm

Mẫu	Tỷ lệ đường:acid (%)	Màu	Mùi	Vị	Cấu trúc
1	0:0	$3,82 \pm 0,03^f$	$3,98 \pm 0,01^d$	$2,77 \pm 0,03^f$	$3,78 \pm 0,06^c$
2	55:0,5	$4,11 \pm 0,01^e$	$4,06 \pm 0,01^c$	$3,21 \pm 0,01^d$	$4,05 \pm 0,04^b$
3	55:0,6	$4,24 \pm 0,01^f$	$4,18 \pm 0,02^b$	$4,01 \pm 0,02^b$	$4,06 \pm 0,05^{ab}$
4	55:0,7	$4,29 \pm 0,00^e$	$4,22 \pm 0,01^c$	$2,83 \pm 0,02^e$	$4,11 \pm 0,00^a$
5	55:0,8	$3,99 \pm 0,06^d$	$4,28 \pm 0,01^a$	$2,90 \pm 0,00^f$	$3,90 \pm 0,02^d$
6	60:0,5	$4,16 \pm 0,01^b$	$4,07 \pm 0,01^c$	$3,25 \pm 0,01^e$	$4,17 \pm 0,00^c$
7	60:0,6	$4,40 \pm 0,01^d$	$4,33 \pm 0,01^{ab}$	$4,13 \pm 0,00^a$	$4,35 \pm 0,03^a$
8	60:0,7	$4,47 \pm 0,01^c$	$4,37 \pm 0,01^a$	$4,25 \pm 0,03^a$	$4,40 \pm 0,01^a$
9	60:0,8	$4,00 \pm 0,05^d$	$4,38 \pm 0,01^{ab}$	$2,92 \pm 0,02^{cd}$	$3,94 \pm 0,04^{cd}$
10	65:0,5	$4,19 \pm 0,01^b$	$4,10 \pm 0,10^{bc}$	$3,33 \pm 0,03^c$	$4,16 \pm 0,01^c$
11	65:0,6	$4,52 \pm 0,02^b$	$4,43 \pm 0,01^{ab}$	$3,75 \pm 0,10^c$	$4,24 \pm 0,02^b$
12	65:0,7	$4,59 \pm 0,01^a$	$4,44 \pm 0,01^a$	$4,19 \pm 0,01^b$	$4,30 \pm 0,01^b$
13	65:0,8	$3,96 \pm 0,06^e$	$4,45 \pm 0,00^a$	$2,96 \pm 0,01^f$	$3,97 \pm 0,01^{cd}$

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có mẫu tự khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê qua kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 5%; $\pm$ sai số chuẩn

Kết quả phân tích thống kê ở Bảng 1 cho thấy, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) khi bổ sung tỷ lệ đường và acid citric khác nhau ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

Centurion XV.I, sử dụng kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 5% để so sánh khác biệt giá trị trung bình giữa các nghiệm thức.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của lượng đường bổ sung và acid citric đến chất lượng sản phẩm

Về màu sắc, ở tỷ lệ đường (55%) và acid (0,5%) thấp tạo ra sản phẩm nhạt màu nên có kết quả cảm quan thấp. Ngược lại, ở tỷ lệ đường (65%) và acid (0,8%) cao tạo ra sản phẩm có

màu sắc đậm. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Nguyễn Đức Tuấn (2015), bổ sung đường ở tỷ lệ 100% đường và 0,4% acid citric sản phẩm cho màu đậm nhất [5]. Có thể lý giải là do nồng độ acid citric thấp thì màu sáng, nồng độ cao màu trở nên sậm đi vì nồng độ acid citric cao thì dễ phân hủy saccharose thành glucose và fructose. Glucose và fructose kết hợp với acid amin gây ra phản ứng Maillard làm cho màu sản phẩm trở nên kém đi (Nguyễn Văn Tiếp, 2008) [9]. Do đó, màu sắc sản phẩm bị ảnh hưởng nhiều bởi nồng độ đường bổ sung. Nồng độ đường càng cao dẫn đến độ Brix càng cao làm sản phẩm có màu sậm dần do phản ứng Maillard trong quá trình gia nhiệt (Nguyễn Văn Tiếp, 2008) [9]. Ở tỷ lệ 60% đường và 0,7% acid citric có kết quả cảm quan khá cao (4,47) vì lượng đường thêm vào vừa đủ giúp màu sắc sản phẩm không quá nhạt cũng không quá đậm và có sự khác biệt về mặt thống kê so với các mẫu còn lại nên phù hợp với yêu cầu sản phẩm là tạo ra màu sắc hài hòa giữa màu vàng của Nha đam và bã khóm.

Về mùi và vị, các mẫu đều có sự khác biệt so với mẫu đối chứng. Acid citric bổ sung vào dịch quả không những để chống hóa nâu mà còn có tác dụng điều vị cho sản phẩm (Nguyễn Văn Tiếp, 2008) [9]. Mẫu có pH càng thấp cho sản phẩm có vị chua cao và mẫu có pH cao cho sản phẩm có vị ngọt cao. Ở tỷ lệ đường 55% và acid citric 0,8% tạo ra sản phẩm có mùi thơm, vị quá

chua do hàm lượng acid citric bổ sung cao góp phần làm tăng lượng acid trong sản phẩm lên hay giảm pH của mứt đông. Còn ở tỷ lệ đường 65% và acid citric 0,5%, 0,6% tạo ra sản phẩm có mùi thơm, vị ngọt cao vì hàm lượng đường bổ sung cao làm tăng độ Brix của sản phẩm. Tương tự với nghiên cứu của Nguyễn Đức Tuấn (2015) hàm lượng đường cao (90% và 100%) tạo cho sản phẩm có vị ngọt kém hài hòa và kết quả cảm quan kém nhất ở mẫu bổ sung 0,4% acid citric (cao nhất). Riêng ở tỷ lệ 60% đường và 0,7% acid citric cho kết quả cảm quan vị cao nhất (4,25) tạo vị ngọt hài hòa, mùi thơm đặc trưng cho sản phẩm mứt đông [5].

Về cấu trúc, khi phối trộn sản phẩm ở 65% đường tạo ra cấu trúc đặc sệt, ít sệt nhất là ở tỷ lệ 55% đường và cùng nồng độ đường, độ đông giảm dần tỷ lệ acid citric 0,5%, 0,6%, 0,7%, 0,8%. Điều này được giải thích là do pH thấp thì giảm độ đông đặc, ngược lại pH tăng thì tăng độ đông đặc [10]. Bên cạnh đó, đường có tính chất dehydrate hóa làm cho các sợi agar có thể tiến lại gần nhau, giữa chúng sẽ hình thành liên kết hydrogen tạo mạng không gian ba chiều nhốt pha lỏng bên trong tạo trạng thái gel cho sản phẩm (Lê Ngọc Tú, 2002) [3]. Vì vậy, nồng độ đường thấp làm cho các sợi agar liên kết lỏng lẻo và gel hình thành cấu trúc bờ, rời rạc hoặc sản phẩm không đông được. Đối với tỷ lệ phối trộn 60% đường tạo ra cấu trúc sản phẩm có độ sệt vừa phải không bị đặc cũng không bị chảy và có kết

quả cảm quan cao, tương tự với nghiên cứu của Nguyễn Kim Phụng (2018) độ cứng tăng lên khi tăng nồng độ đường, cụ thể là ở độ Brix 40% (thấp nhất) độ cứng 0.019N và độ Brix 55% (cao nhất) 0.071N [7]. Ở tỷ lệ phối trộn đường : acid citric 60:0,7 có cấu trúc sản phẩm sệt mềm mại, không bị chảy là phù hợp với yêu cầu sản phẩm, ở tỷ lệ này có sự khác biệt về mặt thống kê so với mẫu đối chứng và với các tỷ lệ còn lại.

Kết quả khảo sát cho thấy, tỷ lệ đường:acid ở 60:0,7 và 65:0,7 có ưu thế hơn các tỷ lệ còn lại. Nhưng xét về vị, và cấu trúc và vị thì mẫu có tỷ lệ 60:0,7 cho vị hài hòa hơn và cấu trúc đạt độ sệt sản phẩm yêu cầu. Ở tỷ lệ này có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các mẫu còn lại. Từ những kết luận trên, chọn mẫu 60% đường: 0,7% acid citric có màu vàng Nha đam và thơm, mùi vị chua ngọt hài hòa, cấu trúc ổn định, sệt mịn.

Bảng 2. Kết quả ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn đường và acid citric đến độ Brix và pH của sản phẩm

Nồng độ đường (%)	Nồng độ acid citric (%)	Độ Brix sản phẩm	pH sản phẩm
0	0	12,37±0,29 ⁱ	3,99±0,03 ^a
	0,5	55,00±1,00 ^h	3,36±0,04 ^b
	0,6	55,50 ±0,87 ^{gh}	3,19±0,01 ^c
	0,7	56,50 ±0,15 ^{fg}	3,07±0,02 ^c
55	0,8	57,33±1,53 ^f	2,87±0,02 ^f
	0,5	58,67±0,58 ^e	3,33±0,04 ^b
	0,6	59,00±0,00 ^{de}	3,17±0,03 ^{cd}
	0,7	60,00 ±0,00 ^{cd}	3,03±0,01 ^e
60	0,8	60,60 ±0,53 ^{bc}	2,85±0,01 ^f
	0,5	60,67±0,58 ^{ab}	3,31±0,02 ^e
	0,6	61,33±0,29 ^{ab}	3,13±0,08 ^d
	0,7	62,17±0,87 ^a	3,01±0,01 ^e
65	0,8	62,50 ±0,58 ^a	2,83±0,05 ^f

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có mẫu tự khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê qua kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 5%; ± sai số chuẩn

Kết quả Bảng 2 cho thấy, nồng độ đường phối trộn càng cao thì hàm lượng chất khô hòa tan trong sản phẩm có xu hướng tăng. Sự gia tăng của độ Brix sản phẩm như vậy là do trong quá

trình gia nhiệt thì có lượng lớn nước bốc hơi dẫn đến tăng hàm lượng chất khô của sản phẩm (Lê Mỹ Hồng, 2005) [2], tương tự với nghiên cứu của Nguyễn Kim Phụng (2015) về ảnh hưởng

của độ Brix và pH đến độ Brix, pH, độ acid, hàm lượng đường tổng của sản phẩm cho thấy độ Brix của sản phẩm tăng (từ 46,8 đến 69) khi tăng nồng độ đường (từ 40 đến 55%) [6]. Sản phẩm có nồng độ đường cao sẽ thuận lợi cho quá trình bảo quản nhưng không được quá cao vì sẽ xảy ra hiện tượng “lại” đường (Nguyễn Văn Tiếp, 2008) [9].

Acid citric là một loại acid hữu cơ yếu nên nó dễ dàng bị biến đổi thành phần phân tử dưới tác dụng của nhiệt độ cao (Đàm Sao Mai, 2012) [1]. Đồng thời do có sự bổ sung hàm lượng

đường và agar để tạo gel cho sản phẩm nên đã làm giảm ion H^+ trong sản phẩm dẫn đến pH cuối của sản phẩm giảm [10]. Tương tự với nghiên cứu của Nguyễn Kim Phụng (2018) [7] pH của sản phẩm giảm từ 4,12 xuống còn 3,81 khi tăng nồng độ acid lên [6]. Acid có tác dụng hạn chế được hiện tượng lại đường và bảo quản sản phẩm tốt hơn nhưng không được quá cao (Nguyễn Văn Tiếp, 2008) [9].

3.2 Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của thời gian giữ nhiệt đến màu sắc của sản phẩm

Bảng 3. Kết quả ảnh hưởng của thời gian cô đặc đến các giá trị L^* , a^* , b^* của sản phẩm

Thời gian cô đặc (phút)	L^*	a^*	b^*
3	$37,46 \pm 1,040^a$	$2,01 \pm 0,05^a$	$6,78 \pm 0,65^c$
5	$32,15 \pm 0,733^b$	$2,31 \pm 0,02^a$	$9,25 \pm 0,54^b$
7	$25,79 \pm 0,66^c$	$2,54 \pm 0,41^a$	$11,80 \pm 1,07^a$

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có mẫu tự khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê qua kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 5%; $\pm$ sai số chuẩn

Kết quả Bảng 3 cho thấy, mẫu mứt đông được giữ nhiệt với thời gian 5 phút cho kết quả khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) về màu sắc của sản phẩm so với các khoảng thời gian giữ nhiệt còn lại (3 phút và 7 phút).

Thời gian giữ nhiệt có ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm, nếu mứt đông được giữ nhiệt trong thời gian càng lâu làm cho các phân tử đường trong môi trường nước bị thủy phân càng nhiều và kết hợp với các acid amin dẫn đến bị sẫm màu, tổn thất các chất dinh dưỡng và

vitamin đặc biệt là vitamin C trong khóm (Nguyễn Văn Tiếp, 2008) [9]. Còn giữ nhiệt trong thời gian ngắn sẽ dẫn đến nguyên liệu chưa chín, nồng độ chất khô chưa đạt yêu cầu.

Mẫu giữ nhiệt trong 3 phút có thời gian giữ nhiệt ngắn nên phản ứng Maillard ít xảy ra giữ được màu sắc sáng đẹp ($L^* = 37,46$ và $b^* = 6,78$) và có mùi đặc trưng của Nha đam nhưng cấu trúc bị lỏng không có độ sệt vì thời gian giữ nhiệt ngắn nên nồng độ chất khô chưa cao. Còn mẫu giữ nhiệt trong 7 phút, dưới tác dụng của nhiệt

độ và thời gian giữ nhiệt kéo dài các acid amin phân hủy nhiều hơn tạo điều kiện thuận lợi cho phản ứng Maillard xảy ra nhiều làm sản phẩm bị sậm màu, có vị ngọt gắt vì thời gian giữ nhiệt càng lâu thì độ Brix càng tăng và làm mất mùi tự nhiên của Nha đam (Nguyễn Văn Tiếp, 2008) [9]. Đối với mẫu giữ nhiệt trong 5 phút, sản phẩm có cấu trúc gel sệt, mịn vừa, mùi vị chua ngọt hài hòa, màu vàng đặc trưng của Nha đam và khóm. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Nguyễn Minh Thủy (2014) kết quả khảo sát thực tế cho thấy màu sắc (giá trị L) của nước khóm giảm theo thời gian giữ nhiệt, cụ thể là cô đặc trong 13 phút có giá trị $L^* = 21,85$ và khi tăng thời gian giữ nhiệt lên 15 phút giá trị L^* giảm xuống còn 15,96 [8]. Từ những kết luận trên, thời gian giữ nhiệt trong 5 phút được chọn là thời gian giữ nhiệt tối ưu.

4. KẾT LUẬN

Quá trình khảo sát quy trình mứt đông Nha đam bổ sung bã khóm cho thấy, phối chế hàm lượng đường ở 60% và nồng độ acid citric ở 0,7% sẽ cho sản phẩm mứt đông vừa tốt về chất lượng và có giá trị cảm quan cao tạo màu vàng vừa phải, thơm nhẹ, vị hài hòa chua vừa, ngọt vừa, đồng thời giúp bảo quản sản phẩm cũng như là tránh hiện tượng lại đường. Thời gian giữ nhiệt 5 phút tạo sản phẩm màu vàng đẹp mắt, giữ được mùi của nguyên liệu, vị chua ngọt vừa phải, có độ sệt ổn định.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đàm Sao Mai (2012). *Phụ gia thực phẩm*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh.
- [2] Lê Mỹ Hồng (2005). *Giáo trình Công nghệ chế biến thực phẩm đông hộp*. Trường Đại học Cần Thơ.
- [3] Lê Ngọc Tú (chủ biên) (2002). *Hóa sinh công nghiệp*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.
- [4] Ngô Hồng Bình (2006). *Kỹ thuật trồng dưa bảo quản và chế biến*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội.
- [5] Nguyễn Đức Tuân, Vũ Thị Hạnh, Đinh Thị Kim Hoa, Phạm Thị Vinh, Trần Thị Lý, Vũ Thị Thắm, Nguyễn Thị Oanh, Phạm Thị Oanh và Hà Thị Hiền (2015). Nghiên cứu sản xuất sản phẩm mứt nhuyển cam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ* 120(06): 111 - 115. Trường Đại học Nông Lâm - Đại học Thái Nguyên.
- [6] Nguyễn Kim Phụng (2015). *Khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến qui trình chế biến mứt đông quách*. Nghiên cứu khoa học cấp trường. Đại học Trà Vinh, Trà vinh.
- [7] Nguyễn Kim Phụng và Dương Thị Diễm Hương (2018). Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm mứt đông từ quả măng cầu gai (*Annona muricata* L.). *Tạp chí Khoa học trường Đại học Trà Vinh*, số 31. Trường Đại học Trà Vinh.

- [8] Nguyễn Minh Thủy, Trần Thị Thanh Thúy, Đinh Công Dinh, Nguyễn Ái Thạch và Nguyễn Thị Mỹ Tuyền (2014). Ảnh hưởng của áp suất và thời gian cô đặc chân không, chất chống oxy hóa và chế độ thanh trùng đến chất lượng nước khóm cô đặc. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ - Cần Thơ* 31: 12-20.
- [9] Nguyễn Văn Tiệp, Quách Đình và Nguyễn Văn Thoa (2008). *Bảo quản và chế biến rau quả*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
- [10] *What is agar-agar?* <https://agargel.com.br/en/agar-agar/>. Truy cập ngày 29/05/2022.
- [11] *Độ brix là gì?* <https://lagi.wiki/do-brix>. Truy cập ngày 29/05/2022.
- [12] *Độ pH là gì? Cách tính độ pH và độ pH của một số dụng dịch phổ biến.* <https://tschem.com.vn/ph-la-gi-va-cach-do-ph/>. Truy cập ngày 29/05/2022.

