



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

Website: jsde.nctu.edu.vn



NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH SẢN XUẤT KẸO DẪO THANH LONG NHÂN DÂU TÂY QUY MÔ PHÒNG THÍ NGHIỆM

Trần Thị Thuý^{1*}, Phạm Huỳnh Thuý An² và Nguyễn Quốc Cường³

^{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: Study on the producing process of dragon fruit gummies with strawberry filling in the laboratory scale

Keywords: dragon fruit, gummy, laboratory, strawberry

Từ khoá: Dâu tây, kẹo dẻo, phòng thí nghiệm, Thanh long

ABSTRACT

Study on the producing process of dragon fruit gummies with strawberry filling at laboratory scale aimed to contribute to the diversification of products of dragon fruit and improve the economic value of dragon fruit in the market. The study results showed that the mixed ratio of ingredients such as dragon fruit juice, gelatin, sugar, malt, citric acid, and cooking conditions that were referenced. The strawberries were used as fillings that concentrated at the temperature from 100 to 110°C. The multiplication rate of 9% gave the product with moderate flexibility, flat surface, characteristic pinkish red color, and harmonious taste with other flavors.

TÓM TẮT

Nghiên cứu quy trình sản xuất kẹo dẻo Thanh long nhân Dâu tây nhằm mục đích góp phần vào việc đa dạng hóa sản phẩm từ trái Thanh long, nâng cao giá trị kinh tế của trái Thanh long trên thị trường. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỉ lệ phối chế các thành phần: dịch Thanh long, gelatin, đường, mạch nha, acid citric, điều kiện nấu được tham khảo. Sử dụng Dâu tây làm nhân được cô đặc ở nhiệt độ 100 - 110°C. Tỷ lệ nhân 9% đã cho sản phẩm có độ mềm dẻo vừa phải, bề mặt bằng phẳng, màu sắc đỏ hồng đặc trưng, mùi vị hài hòa với các hương vị khác.

1. GIỚI THIỆU

Nghệ thuật làm bánh kẹo đã ra đời cách đây rất lâu. Theo những nguồn sử liệu Ai Cập quy trình cổ đại, nghệ thuật làm bánh kẹo đã tồn tại cách đây khoảng 3.500 năm. Lúc đó, người ta làm bánh kẹo dựa trên thành phần nguyên liệu chính là mật ong hoặc dùng nước mía thô cho bốc hơi.

Đến thế kỷ XVI, ngành sản xuất đường ra đời đặt nền tảng cho ngành bánh kẹo sau này. Khi ngành sản xuất đường mía bắt đầu đi vào lĩnh vực thương mại thì công nghệ làm bánh kẹo bắt đầu phát triển mạnh, người ta biết cho thêm vào bánh kẹo các thành phần, nguyên liệu khác để tạo ra nhiều chủng loại bánh kẹo phong phú và đa dạng (Nguyễn Thị Cúc, 2012) [5]. Có thể chia kẹo ra làm 3 dạng chính: kẹo cứng, kẹo mềm và kẹo dẻo (Hồ Hữu Long, 1983) [2]. Thêm vào đó, khi xã hội phát triển thì yêu cầu của người tiêu dùng về kẹo cũng cao hơn, không đơn giản là đáp ứng về hương vị và để giải trí mà còn yêu cầu về sự đa dạng, giá trị dinh dưỡng, giá trị cảm quan cao và ngày càng hướng đến các thực phẩm có nguồn gốc từ tự nhiên.

Thanh long là loại cây ăn trái được trồng phổ biến từ năm 1990 ở Việt Nam. Trái Thanh long có màu sắc hấp dẫn, mùi thơm, vị ngọt thanh. Đây là loại trái chứa nhiều vitamin và khoáng chất, có thành phần chất xơ khá cao so với các loại trái cây khác, giúp điều hòa hoạt động tiêu hóa, có khả năng giảm các chất béo và

cholesterol (Nguyễn Minh Thủy, 2008) [4]. Vì vậy, nhu cầu chế biến các sản phẩm từ nguyên liệu này là rất cần thiết vì vừa có tác dụng nâng cao giá trị của chúng vừa đa dạng hóa sản phẩm trên thị trường. Với các thành phần dinh dưỡng có lợi nên việc đa dạng hóa sản phẩm chế biến từ Thanh long nhằm tận dụng nguồn nguyên liệu, đa dạng hóa sản phẩm trên thị trường là một vấn đề có tầm quan trọng rất lớn. Vì vậy, để đa dạng hóa sản phẩm kẹo dẻo nói chung và sản phẩm từ trái Thanh long nói riêng thì đề tài: “Nghiên cứu quy trình sản xuất kẹo dẻo Thanh long ruột đỏ nhân Dâu tây quy mô phòng thí nghiệm” được thực hiện góp phần xây dựng quy trình chế biến sản phẩm kẹo dẻo từ trái Thanh long.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Chuẩn bị nguyên liệu

Trái Thanh long ruột đỏ và Dâu tây được mua tại siêu thị Bách Hóa Xanh - Cần Thơ, sử dụng đường saccharose của Công ty đường Biên Hòa, nước sử dụng là nước cất 1 lần tại phòng thí nghiệm, gelatin có xuất xứ từ Pháp, acid citric xuất xứ từ Trung Quốc.

2.2 Phương pháp thí nghiệm

* Quy trình chế biến kẹo dẻo thanh long nhân Dâu tây:

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: Trái Thanh long sau khi xử lý đem cấp đông, sau đó rã đông thu được dịch Thanh long.

Dịch Thanh long được đem đi hòa tan 55% đường, 10% mạch nha, 0,3% acid citric. Gelatin đem ngâm trong nước với tỉ lệ 1:3, khuấy đều và để yên 15 - 20 phút cho gelatin nở mềm. Sau khi ngâm, tiến hành gia nhiệt hỗn hợp. Kết thúc quá trình nấu, tiến hành rót sản phẩm vào khuôn hay khay và bổ sung nhân kẹo Dâu tây. Cuối cùng, làm nguội kẹo nhanh chóng ở nhiệt độ 20 - 30°C.

Thí nghiệm bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 1 hoặc 2 nhân tố thay đổi (Thí nghiệm 1 - Nhiệt độ; Thí nghiệm 2 - Tỉ lệ phối chế; Thí nghiệm 3 - Màu sắc), các nhân tố còn lại cố định trong suốt quá trình thí nghiệm. Kết quả tối ưu của thí nghiệm trước dùng làm cơ sở cho thí nghiệm sau.

2.3 Bố trí thí nghiệm

2.3.1 Thí nghiệm 1: Khảo sát nhiệt độ cô đặc nhân dâu tây

Tiến hành làm 3 mẫu thí nghiệm, mỗi mẫu bổ sung dịch Dâu tây và đường theo tỷ lệ 1:1, nấu ở nhiệt độ khảo sát: 90 - 100°C, 100 - 110°C và >110°C.

Mỗi mẫu thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

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

2.3.2 Thí nghiệm 2: Khảo sát tỉ lệ nhân Dâu tây cô đặc ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm

Sản phẩm được nấu theo các tỉ lệ phối chế (bổ sung dịch Dâu tây và đường theo tỷ lệ 1:1) và điều kiện nấu (100 - 110°C) được tham khảo. Kết thúc giai đoạn nấu, đổ khuôn, bổ sung nhân Dâu tây.

Chỉ tiêu theo dõi: Đánh giá cảm quan, độ ẩm, đo màu (L, a, b).

2.4 Phương pháp phân tích

* *Xác định hàm lượng ẩm trong thực phẩm:*
(Dương Thị Phụng Liên, Bùi Thị Quỳnh Hoa và Nguyễn Bảo Lộc, 2005) [1].

- Nguyên lý: Dùng nhiệt làm bay hết hơi nước trong thực phẩm. Sự giảm khối lượng trước và sau khi sấy đến khối lượng không đổi chính là lượng nước trong thực phẩm cần xác định.

- Tiến hành thực hiện:

Lấy cốc sứ đem sấy ở 100 - 105°C cho đến khối lượng không đổi. Để nguội trong bình hút ẩm và cân ở cân phân tích chính xác đến 0,0001 g.

Sau đó, cho vào cốc khoảng 3 - 5 g kẹo đã cắt nhuyễn. Cân tất cả ở cân phân tích với độ chính xác như trên. Cho lại vào tủ sấy 100 - 105°C khoảng 3 - 4 giờ lấy ra để nguội ở bình hút ẩm và cân tới khối lượng không đổi. Sấy đến khối lượng không đổi nghĩa là sau khi để nguội, cân, cho vào tủ sấy thêm khoảng 30 phút, lấy ra để nguội và cân, kết quả giữa hai lần sấy liên tiếp không được cách nhau quá 0,0005 g.

- Tính kết quả:

Độ ẩm (X) theo phần trăm được tính bằng công thức:

$$X = \frac{(G_1 - G_2)}{(G_1 - G)} \times 100\%$$

Trong đó:

G: khối lượng cốc (g).

G₁: khối lượng của cốc và mẫu thử trước khi sấy (g).

G₂: khối lượng của cốc và mẫu thử sau khi sấy tới khối lượng không đổi (g).

- Đo màu:

Cường độ màu được đo theo hệ L, a, b với ý nghĩa như sau:

L: độ sáng (L = 0 - 50: tối, L = 50 - 100: sáng).

a càng lớn thì màu đo càng đỏ, a càng nhỏ màu đo dần về màu xanh lá cây.

b càng lớn thì màu đo càng vàng, b nhỏ màu đo dần về màu xanh dương.

2.5 Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả được xử lý theo phương pháp phân tích phương sai bằng chương trình Statgraphics Centurion XV.I, IBM SPSS 20 và kiểm định Duncan 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 Ảnh hưởng của nhiệt độ đến nhân Dâu tây

Cô đặc là công đoạn có ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm và khả năng bảo quản sản phẩm (Lê Mỹ Hồng và Bùi Hữu Thuận, 2000) [3], do trong thời gian cô đặc nước bốc hơi làm tăng độ đặc của sản phẩm. Mặt khác, trong môi trường acid một phần đường saccharose bị thủy phân tạo thành glucose và fructose, đây là hai loại đường khử dễ tham gia tạo phản ứng sẫm màu phi enzyme do đó làm sẫm màu sản phẩm (Fátima Lopes da Silva, 2007) [8]. Hơn nữa, ở nhiệt độ cao các chất màu tự nhiên của Dâu tây có thể bị phá hủy dẫn đến làm thay đổi màu sắc của sản phẩm (Skrede, 1992) [9], Thanh Huyền (2016) [6]. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nhân Dâu tây được đánh giá dựa trên Bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến chất lượng cảm quan nhân Dâu tây (cấu trúc, màu sắc, mùi, vị)

Nhiệt độ cô đặc (°C)	Điểm cảm quan			
	Cấu trúc	Màu sắc	Mùi	Vị
90 - 100	3,80 ^b ± 0,06	3,37 ^b ± 0,03	3,87 ^b ± 0,03	3,87 ^b ± 0,03
100 - 110	4,60 ^a ± 0,06	4,53 ^a ± 0,07	4,77 ^a ± 0,07	4,80 ^a ± 0,06
> 110	2,27 ^c ± 0,03	3,07 ^c ± 0,09	2,23 ^c ± 0,03	2,27 ^c ± 0,03

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

Kết quả Bảng 1 cho thấy, nhân Dâu tây cô đặc ở nhiệt độ 100 - 110°C có điểm cảm quan cấu trúc cao nhất, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với các mẫu còn lại, nhân có cấu trúc sánh, đồng nhất, không phân lớp. Nhân cô đặc ở

nhiệt độ 90 - 100°C và >110°C có điểm cảm quan cấu trúc thấp do khi cô đặc ở 90 - 100°C nhân không sánh, loãng, không đồng nhất, chưa có được trạng thái sánh đặc yêu cầu. Khi cô đặc ở nhiệt độ >110°C cấu trúc của nhân trở nên cứng

do sự thủy phân đường saccharose tạo đường khử, nhân có hiện tượng hồi đường và nước trong sản phẩm bốc hơi nhiều dẫn đến nồng độ chất khô tăng.

Về màu sắc, nhân Dâu tây cũng thay đổi theo nhiệt độ cô đặc. Nhân Dâu tây cô đặc ở nhiệt độ 100 - 110°C có điểm cảm quan cao nhất, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) với các mẫu còn lại, nhân có màu sắc đặc trưng. Nhiệt độ 90 - 100°C, màu sắc nhân sáng nhưng màu sản phẩm bị nhạt, khi nhiệt độ lớn hơn 110°C, nhân Dâu tây có điểm cảm quan màu sắc thấp nhất, màu nhân sậm vì xảy ra phản ứng melanoidin giữa các đường khử và các acid amin tự do.

Về mùi, nhân Dâu tây cô đặc ở nhiệt độ 100 - 110°C có điểm cảm quan cao nhất, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) với các mẫu còn lại, nhân có mùi thơm đặc trưng, bền mùi. Ở nhiệt

độ 90 - 100°C, nhân có mùi thơm dịu. Ở nhiệt độ $> 110^\circ\text{C}$, nhân mất mùi do trong nhân có nhiều đường, khi cô đặc ở nhiệt độ cao sẽ tạo điều kiện cho phản ứng caramel xảy ra, làm nhân có mùi khét và mùi đường rất rõ.

Về vị, nhân Dâu tây cô đặc ở nhiệt độ 100 - 110°C có điểm cảm quan cao nhất, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) với các mẫu còn lại, nhân có vị chua ngọt hài hòa, đặc trưng của sản phẩm. Ở nhiệt độ 90 - 100°C, nhân có vị chua ngọt, hơi kém hài hòa. Ở nhiệt độ $> 110^\circ\text{C}$, nhân không có vị đặc trưng, lẫn vị lạ.

Từ các kết quả đánh giá cảm quan về cấu trúc, màu sắc, mùi, vị nhận thấy nhân Dâu tây cô đặc ở nhiệt độ 100 - 110°C có giá trị cảm quan cao nhất, nhân có cấu trúc sánh, đồng nhất, màu sắc đặc trưng, vị chua ngọt hài hòa, mùi thơm đặc trưng, bền mùi.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến hệ màu Lab của nhân Dâu tây

Nhiệt độ cô đặc (°C)	Hệ màu Lab		
	L	a	b
90 - 100	40,99 ^a ± 0,95	39,74 ^a ± 0,21	8,88 ^a ± 0,16
100 - 110	28,60 ^b ± 0,30	31,72 ^b ± 0,29	9,27 ^a ± 0,21
> 110	17,72 ^c ± 0,21	17,99 ^c ± 0,08	9,03 ^a ± 0,24

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

Trong Bảng 2, ở 3 mức nhiệt độ cô đặc cho thấy:

Ở nhiệt độ 90 - 100°C, độ sáng L cao nhất, a cao nhất và b ở mức trung bình.

Ở nhiệt độ 100 - 110°C, độ sáng L, a và b ở mức trung bình.

Ở nhiệt độ $> 110^\circ\text{C}$, độ sáng L thấp nhất, a thấp nhất và b ở mức trung bình.

Nhiệt độ cô đặc càng cao thì sản phẩm càng bị mất màu do các hợp chất màu có trong Dầu tây bị phá hủy làm cho màu của sản phẩm bị nhạt đi. L càng giảm (màu nhân sậm hơn), a càng giảm (màu đỏ nhạt hơn). (Bakker, 1992) [7]. Qua kết quả Bảng 2 cho thấy, Dầu tây cô đặc ở nhiệt độ 90 - 100°C sản phẩm có màu sáng, giá trị L cao nhất. Ở nhiệt độ >110°C, giá trị L thấp nhất, nhân bị mất màu, màu nhân tối sậm. Ở nhiệt độ 100 - 110°C, nhân có màu đặc trưng của Dầu tây cô đặc. Giá trị a cũng thay đổi theo nhiệt độ cô đặc. Ở nhiệt độ 90 - 100°C giá trị a cao nhất, nhân có màu đỏ tươi, không phải màu đặc trưng của Dầu tây cô đặc. Giá trị a của sản phẩm giảm khi nhiệt độ cô đặc tăng, nguyên nhân là ở nhiệt độ cao thì màu đỏ của sản phẩm có xu hướng bị mất đi do các hợp chất màu trong sản phẩm bị phá hủy. Ở nhiệt độ >110°C, nhân mất màu, chuyển

sang màu sậm tối. Ở nhiệt độ 100 - 110°C, nhân có màu đặc trưng của Dầu tây cô đặc. Trong khi giá trị L và a bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ thì giá trị b lại không bị ảnh hưởng. Kết quả Bảng 2 cho thấy, ở các nhiệt độ khác nhau thì giá trị b của sản phẩm không thay đổi. Điều này chính là do các chất màu vàng khó bị phá hủy khi gia nhiệt. Ở các nhiệt độ cô đặc khác nhau thì giá trị b của nhân không thay đổi và khác biệt không ý nghĩa thống kê.

3.2 Ảnh hưởng của tỉ lệ nhân Dầu tây đến chất lượng sản phẩm

Trong quá trình chế biến kẹo dẻo Thanh long ruột đỏ nhân Dầu tây thì vai trò của nhân Dầu tây ảnh hưởng rất quan trọng đến chất lượng sản phẩm, góp phần quyết định đến chất lượng kẹo thành phẩm. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nhân Dầu tây được đánh giá dựa trên Bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của tỉ lệ nhân Dầu tây đến độ ẩm và chất lượng cảm quan (cấu trúc, màu sắc, mùi, vị) sản phẩm

Tỉ lệ nhân (%)	Độ ẩm (%)	Điểm cảm quan			
		Cấu trúc	Màu sắc	Mùi	Vị
3	13,7	3,33 ^b ± 0,03	4,63 ^a ± 0,03	3,23 ^b ± 0,03	3,57 ^b ± 0,06
6	14,8	3,47 ^b ± 0,03	4,63 ^a ± 0,03	3,30 ^b ± 0,03	3,67 ^b ± 0,09
9	15,7	4,63 ^a ± 0,03	4,70 ^a ± 0,06	4,67 ^a ± 0,03	4,67 ^a ± 0,03
12	16,6	2,17 ^c ± 0,12	4,67 ^a ± 0,03	2,33 ^c ± 0,03	2,33 ^c ± 0,07
15	17,4	2,17 ^c ± 0,09	4,63 ^a ± 0,03	2,27 ^c ± 0,03	2,27 ^c ± 0,06

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

Độ ẩm của kẹo tăng lên khi bổ sung các tỉ lệ nhân khác nhau, tỉ lệ nhân càng tăng thì độ ẩm kẹo càng tăng.

Kết quả Bảng 3 cho thấy cấu trúc ở mẫu có tỉ lệ 9% nhân Dâu tây có điểm cảm quan cao nhất, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) với các mẫu còn lại, cấu trúc kẹo đồng đều, bề mặt bằng phẳng, kẹo mềm vừa phải. Mẫu có tỉ lệ 3 và 6% nhân, kẹo hơi cứng vì tỉ lệ nhân thấp, cấu trúc tương đối đồng đều. Mẫu tỉ lệ 12% và 15% nhân có điểm cảm quan cấu trúc thấp nhất vì tỉ lệ nhân cao làm kẹo mềm, cấu trúc rời rạc, bề mặt không bằng phẳng. Về màu sắc, khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các mẫu sản phẩm khi bổ sung nhân Dâu tây vào để làm tăng mùi vị và ảnh hưởng tới cấu trúc sản phẩm. Về

mùi vị, mẫu có tỉ lệ nhân 9% có điểm cảm quan cao nhất, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các mẫu còn lại vì tỉ lệ nhân 9% sản phẩm có tỉ lệ nhân vừa phải, mùi vị hài hòa, đặc trưng của sản phẩm. Khi bổ sung nhân với tỉ lệ 3% và 6%, lượng nhân ít, không thể hiện được mùi vị đặc trưng của Dâu tây. Mùi vị kém nhất là mẫu có tỉ lệ 12% và 15% nhân vì tỉ lệ nhân Dâu tây cao làm mùi vị nhân đậm hơn so với các mùi vị khác, nhân lộ ra bên ngoài.

Từ các kết quả đánh giá cảm quan về cấu trúc, màu sắc, mùi vị nhận thấy bổ sung nhân Dâu tây ở tỉ lệ 9% thì kẹo có giá trị cảm quan cao nhất, cấu trúc kẹo đồng đều, bề mặt bằng phẳng, kẹo mềm vừa phải, màu sắc đỏ hồng đặc trưng, mùi vị hài hòa với các hương vị khác.

Bảng 4. Ảnh hưởng của tỉ lệ nhân Dâu tây đến hệ màu Lab của sản phẩm

Tỉ lệ nhân (%)	Hệ màu Lab		
	L	a	b
3	22,98 ^a ± 0,30	15,26 ^a ± 0,24	3,28 ^a ± 0,15
6	21,23 ^b ± 0,20	13,32 ^b ± 0,26	3,37 ^a ± 0,28
9	17,90 ^c ± 0,43	11,75 ^c ± 0,33	3,42 ^a ± 0,36
12	13,99 ^d ± 0,48	9,58 ^d ± 0,67	3,33 ^a ± 0,13
15	10,69 ^e ± 0,20	8,54 ^d ± 0,31	3,49 ^a ± 0,26

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

Kết quả Bảng 4 cho thấy, tỉ lệ nhân càng cao thì màu sắc của sản phẩm càng tối (giá trị L đo được càng nhỏ). Tỉ lệ 3% nhân Dâu tây, kẹo có màu sáng do tỉ lệ nhân ít, không ảnh hưởng đến

độ sáng của sản phẩm. Tỉ lệ 12 và 15% nhân Dâu tây, do nhân nhiều làm kẹo tối màu, giá trị L thấp nhất. Tỉ lệ 9% nhân, kẹo có màu đặc trưng, hài hoà giữa nhân Dâu tây và Thanh long. Tỉ lệ nhân

cũng ảnh hưởng đến giá trị a của sản phẩm. Tỷ lệ nhân càng cao thì màu đỏ của sản phẩm càng giảm. Với tỷ lệ 3% nhân, sản phẩm có màu đỏ hồng do tỷ lệ nhân thấp, ít làm ảnh hưởng đến giá trị a. Tỷ lệ nhân 12 và 15% màu sắc khác biệt không có ý nghĩa thống kê, kẹo tối màu do ảnh hưởng của nhân Dâu tây. Trong khi giá trị L và a bị ảnh hưởng bởi tỷ lệ nhân thì giá trị b lại không bị ảnh hưởng. Kết quả Bảng 4 cho thấy, ở các tỷ lệ nhân Dâu tây khác nhau thì giá trị b của sản phẩm không thay đổi và khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ phối chế các thành phần như dịch Thanh long, gelatin, đường, mạch nha, acid citric, điều kiện nấu được tham khảo, sử dụng Dâu tây làm nhân, được cô đặc ở nhiệt độ 100 - 110°C và tỷ lệ nhân 9% sẽ cho sản phẩm có độ mềm dẻo vừa phải, bề mặt bằng phẳng, màu sắc đỏ hồng đặc trưng, mùi vị hài hòa với các hương vị khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Dương Thị Phượng Liên, Bùi Thị Quỳnh Hoa và Nguyễn Bảo Lộc (2005). *Giáo trình Kiểm tra chất lượng sản phẩm*, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
- [2] Hồ Hữu Long (1983). *Kỹ thuật sản xuất kẹo*, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội.
- [3] Lê Mỹ Hồng và Bùi Hữu Thuận (2000), *Nguyên lý bảo quản thực phẩm*, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
- [4] Nguyễn Minh Thủy (2008). *Giáo trình công nghệ sau thu hoạch rau quả*, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
- [5] Nguyễn Thị Cúc (2012). *Bài giảng công nghệ sản xuất bánh kẹo*, Trường Đại học Công nghiệp thực phẩm thành phố Hồ Chí Minh.
- [6] Thanh Huyền (2016). *Kỹ thuật trồng dâu tây*, Nhà xuất bản Hồng Đức, Hà Nội.
- [7] Bakker, J. (1992). Strawberry juice colour: The effect of some processing variables on the stability of anthocyanins, *Journal of the Science of Food and Agriculture, J. Sci. Food Agric.*, 60, pp. 471-476.
- [8] Fátima Lopes da Silva (2007). Anthocyanin pigments in strawberry, *LWT - Food Science and Technology*, Volume 40, Issue 2, pp. 374-382.
- [9] Skrede, G. (1992). Color stability of strawberry and blackcurrant syrups, *Journal of Food Science*, 57, pp. 172-177.