

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH CHẾ BIẾN NƯỚC MÍA THANH TRÙNG

*Lê Mỹ Hồng, Nguyễn Nhật Minh Phương¹, Nguyễn Minh Chơn²,
Trần Nguyễn Thanh Phương và Trần Nguyễn Ngọc Hân³*

ABSTRACT

The process of sugar-cane juice was studied for diversifying products of sugar-cane. Sugar-cane was harvested at 10th to 11th months of cultivation. Then, sugar-cane was treated with different steps including peeling, blanching, crushing, filtration, bottling and pasteurization. The sugar-cane processing was focused on (i) effect of the blanching temperature and time on preventing of browning of sugar-cane juice (ii) effect of pasteurization on quality and shelf-life of product. The results showed that (1) blanching sugar cane in citric acid solution of 0,1% (w/v) at temperature of 95°C for 9 minutes brought sugar-cane juice a good bright yellow, unchanging flavour (2) sugar cane juice mixed with pineapple juice (3%) and adjusted the acidity using citric acid had total soluble solid content of 16% and pH equal to 4,1 – 4,2 (3) pasteurization of sugar-cane juice packed in glass bottles and cans at temperature of 95°C obtained F-values of 4,66 and 6,52 minutes, respectively. With above treatment conditions, the sugar-cane juice showed good quality and long shelf-life.

Keywords: *sugar-cane, pasteurization, blanching, crushing, filtration, packaging*

Title: *Studying on the pasteurized sugar-cane juice processing*

TÓM TẮT

Việc chế biến sản phẩm nước mía đóng hộp, đóng chai vệ sinh an toàn thực phẩm sẽ làm phong phú thêm mặt hàng nước giải khát, góp phần đa dạng hóa sản phẩm từ cây mía cũng như tạo đầu ra ổn định để người nông dân chuyên tâm chăm sóc cây mía. Nghiên cứu quy trình chế biến nước mía thanh trùng nhằm tạo ra sản phẩm đạt chất lượng tốt và có thể kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm. Qua thời gian nghiên cứu, cho thấy: Chần nguyên liệu mía trong nước chứa acid citric 0,1% ở nhiệt độ chần 95°C trong thời gian 9 phút, sản phẩm sẽ có màu vàng xanh sáng, ổn định mùi vị tương đối tốt. Nước mía được phối chế đạt 16°Brix, pH khoảng 4,1 – 4,2 với 3% nước dưa ép. Thanh trùng thành phẩm chứa trong bao bì thủy tinh ở nhiệt độ 95°C trong thời gian 2 phút (giá trị thanh trùng F đạt được là 4,66 phút) và thành phẩm chứa trong bao bì sắt tây ở nhiệt độ 95°C trong thời gian 4 phút (giá trị thanh trùng F đạt được là 6,52 phút) tạo ra sản phẩm ít thay đổi mùi vị, an toàn thực phẩm và bảo quản được trong thời gian dài.

Từ khoá: *cây mía, thanh trùng, chần, ép, lọc, bao bì*

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Mía là một trong những cây công nghiệp ngắn ngày và có vị trí quan trọng trong lĩnh vực công nghiệp và nông nghiệp nước ta, đặc biệt là ở vùng đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên, đầu ra của cây mía không ổn định, đôi lúc giá mía thấp nên người nông dân có khuynh hướng chuyển đổi sang cây trồng khác, gây ra tính bấp bênh của việc trồng mía. Một giải pháp được đặt ra là làm thế nào để đa dạng hóa những sản phẩm sản xuất từ cây mía nhằm tăng khả năng tiêu thụ nguyên liệu mía,

¹ Bộ môn Công nghệ thực phẩm, Khoa Nông nghiệp & Sinh học ứng dụng

² Bộ môn Sinh lý - Sinh hóa, Khoa Nông nghiệp & Sinh học ứng dụng

³ Sinh viên lớp Công nghệ thực phẩm khoá 25, 26 Khoa Nông nghiệp & Sinh học ứng dụng

tăng thu nhập cho người nông dân, tạo nhiều sản phẩm phục vụ nhu cầu của người tiêu dùng; đồng thời tăng tính ổn định trong sản xuất, góp phần phát triển kinh tế xã hội. Việc tạo ra sản phẩm nước mía đóng hộp, đóng chai đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm sẽ làm phong phú thêm mặt hàng nước giải khát từ các loại thảo dược và trái cây thiên nhiên. Với sản phẩm nước mía đóng hộp sẽ giải quyết được vấn đề: tạo đầu ra ổn định để người nông dân chuyên tâm chăm sóc cây mía và giới thiệu thêm một sản phẩm nước uống của cây, trái miền nhiệt đới với thị trường trong và ngoài nước. “Nghiên cứu quy trình chế biến nước mía thanh trùng” như là cơ sở bước đầu, với triển vọng có thể đầu tư một dây chuyền công nghệ chế biến, đóng lon hoàn chỉnh nhằm đa dạng hoá các sản phẩm từ cây mía.

Mục tiêu nghiên cứu: Tạo ra sản phẩm nước mía thanh trùng đạt chất lượng tốt, bảo đảm yêu cầu về an toàn thực phẩm, kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm.

Trên cơ sở đó tiến hành thực hiện các thí nghiệm sau: Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian chần đến mức độ chống sậm màu sản phẩm. Khảo sát quá trình thanh trùng nước mía. Theo dõi biến đổi chất lượng sản phẩm trong thời gian bảo quản.

2 PHƯƠNG TIỆN - PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Phương tiện

Thực hiện nghiên cứu và thu thập số liệu tại phòng thí nghiệm Bộ Môn Công nghệ thực phẩm, Khoa Nông nghiệp & Sinh học ứng dụng, Trường Đại Học Cần Thơ.

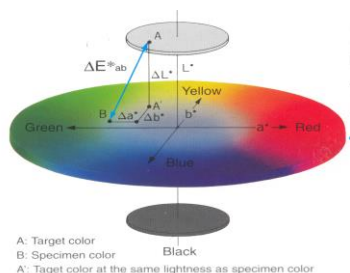
Nguyên liệu chế biến được chọn là giống mía ROC16 có độ tuổi khoảng 10 – 11 tháng của Trung tâm Nghiên cứu giống mía, huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang.

2.2 Phương pháp

Thí nghiệm được thực hiện với 2 - 3 lần lặp lại, kết quả được tính toán thống kê và phân tích phương sai, kiểm định LSD hoặc Duncan và vẽ biểu đồ bằng chương trình Statgraphics plus 3.0.

Các chỉ tiêu phân tích: pH (pH kế), hàm lượng chất khô hòa tan-độ Brix (sử dụng chiết quang kế), độ acid (chuẩn độ với NaOH 0,1N), hàm lượng đường tổng (phương pháp Bertrand), màu sắc (Hệ thống màu L ab), định tính hoạt độ enzyme peroxidase (PO), kiểm tra vi sinh tổng số và đánh giá cảm quan sản phẩm theo thang điểm Hedonic.

Phương pháp xác định độ sáng (mức độ chống hóa nâu) của nguyên liệu, theo hệ thống màu L ab (Askar A. & H. Treptow. 1993)

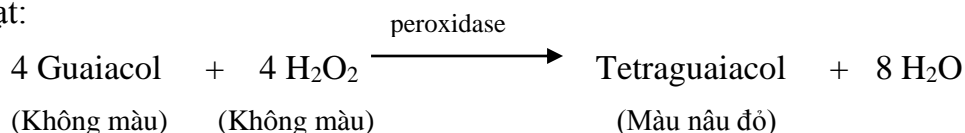


- Giá trị L: L chỉ độ sáng
 L= 0: đen
 L=100: trắng
- Giá trị a: a+ chỉ màu đỏ
 a- chỉ màu xanh lá cây
- Giá trị b: b+ chỉ màu vàng
 b- chỉ màu xanh dương

Hình 1: Hệ thống màu L ab

Phương pháp định tính hoạt độ enzyme peroxidase (Kretovits V.L. & V.L. Iarovenko. 1982)

Tiến hành định tính: nhỏ vài giọt thuốc thử (gồm Guaiacol 1%, H₂O₂ 1%) vào nguyên liệu cần thử, nếu nguyên liệu có màu nâu đỏ thì enzyme peroxidase còn hoạt động, nếu nguyên liệu không đổi màu ban đầu, thì enzyme peroxidase đã bị vô hoạt:



2.3 Nội dung và bố trí thí nghiệm

2.3.1 Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian chần đến mức độ chống sậm màu sản phẩm

Mục đích: Xác định nhiệt độ và thời gian chần thích hợp để hạn chế phản ứng hóa nâu do enzyme, cải thiện màu sắc và ổn định mùi vị sản phẩm.

Chuẩn bị mẫu: Mía cây sau khi bỏ vỏ được chần trong acid citric có nồng độ 0,1%, với các khoảng nhiệt độ chần 90, 95, và 100°C, và thời gian chần 3, 6, 9 và 12 phút. Ép lấy dịch, lọc, tiến hành đo màu (thử định tính mức độ vô hoạt enzyme hóa nâu). Pha chế sản phẩm đạt 16°Brix, độ acid 0,03%, cho sản phẩm vào bao bì, thanh trùng, đánh giá chất lượng sản phẩm về độ sáng, và giá trị cảm quan.

2.3.2 Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng của quá trình thanh trùng nước mía

Mục đích: Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ thanh trùng đến chất lượng của sản phẩm. Tìm chế độ thanh trùng thích hợp tiêu diệt vi sinh vật, kéo dài thời gian bảo quản, đảm bảo giá trị cảm quan sản phẩm.

Chuẩn bị mẫu: Mía cây sau khi bỏ vỏ được chần trong acid citric có nồng độ 0,1%, với nhiệt độ và thời gian chần được chọn ở thí nghiệm 1. Ép, lọc, pha chế sản phẩm đạt 16 °Brix, độ acid 0,03%, cho sản phẩm vào 2 loại bao bì (thủy tinh, sắt tây). Tiến hành thanh trùng ở các khoảng nhiệt độ 85, 90, và 95°C và thời gian giữ nhiệt 2, 4, 6 và 8 phút. Đánh giá chất lượng sản phẩm về giá trị cảm quan và theo dõi sự biến đổi chất lượng sản phẩm trong thời gian bảo quản qua chỉ tiêu về độ Brix và mật số vi sinh vật.

3 KẾT QUẢ - THẢO LUẬN

3.1 Kết quả khảo sát ảnh hưởng của quá trình chần

Nước mía sau khi ép tiếp xúc lâu với điều kiện môi trường bên ngoài sẽ sậm màu dần do tác dụng của enzyme oxy hóa. Quá trình chần (trong nước chứa acid citric 0,1%) có tác dụng vô hoạt enzyme oxy hóa giúp nguyên liệu có màu sắc sáng đẹp hơn và ổn định mùi vị sản phẩm.

Từ kết quả Bảng 1, Hình 2, 3, 4 thể hiện màu sắc của nước mía khi thử với Guaiacol cho thấy khi chần ở nhiệt độ cao và thời gian càng kéo dài tác dụng vô hoạt enzyme peroxidase càng cao. Ở chế nhiệt 90°C và thời gian chần thay đổi từ

3 đến 12 phút, màu nước mía khi thử Guaiacol còn sậm, chưa đủ điều kiện ức chế enzyme peroxidase. Ở nhiệt độ 95 và 100°C, màu nâu nhạt dần, thời gian biến đổi màu khi thử Guaiacol chậm hơn so với ở mức nhiệt độ 90°C.

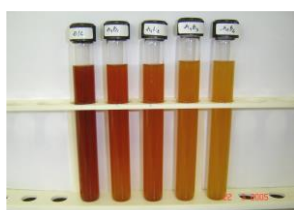
Bảng 1: Định tính ảnh hưởng của quá trình chần đến mức độ vô hoạt enzyme peroxidase khi thử Guaiacol

Nhiệt độ chần (°C)	Thời gian chần (phút)	Mức độ vô hoạt enzyme peroxidase	Màu nước mía khi thử Guaiacol 1%
90	3	-	tím nâu
	6	-	tím nâu
	9	+	vàng nâu
	12	+	vàng nâu
95	3	-	tím nâu
	6	+	vàng nâu
	9	+	vàng nâu nhạt
	12	++	vàng nhạt
100	3	+	vàng nâu
	6	+	vàng nâu nhạt
	9	++	vàng nhạt
	12	++	vàng nhạt
Mẫu đối chứng (không chần)		-	tím nâu đen

- enzyme peroxidase chưa bị vô hoạt

+ enzyme peroxidase bị vô hoạt một phần

++ enzyme peroxidase bị vô hoạt gần như hoàn toàn



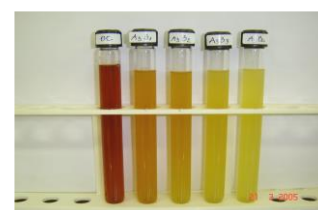
90°C 0 3 6 9 12 phút

Hình 2: Màu của nước mía khi thử Guaiacol ở nhiệt độ chần 90 °C



95°C 0 3 6 9 12 phút

Hình 3: Màu của nước mía khi thử Guaiacol ở nhiệt độ chần 95 °C



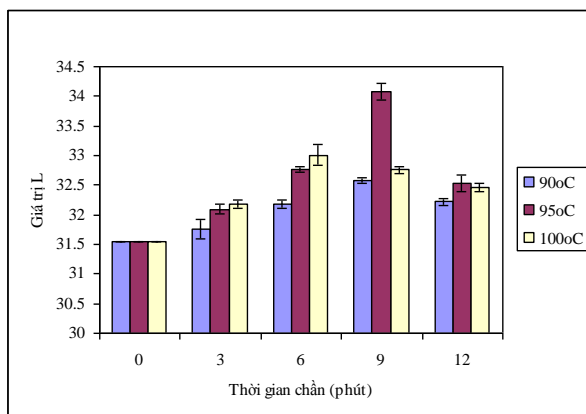
100°C 0 3 6 9 12 phút

Hình 4: Màu của nước mía khi thử Guaiacol ở nhiệt độ chần 100 °C

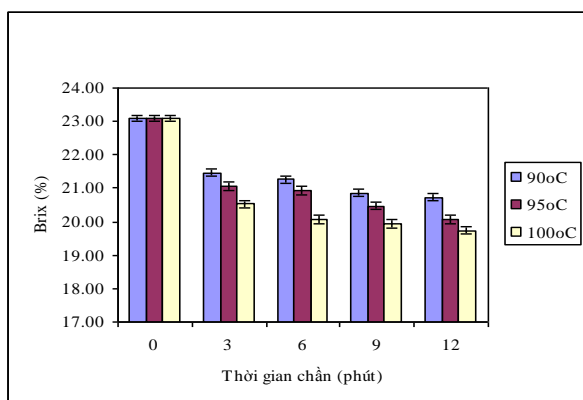
Ở các khoảng nhiệt độ và thời gian chần: nhiệt độ 95°C, thời gian 9 và 12 phút; nhiệt độ 100°C, thời gian 6 đến 12 phút hoạt tính enzyme peroxidase còn rất yếu. Với các quá trình xử lý nhiệt tiếp theo (bài khí, thanh trùng) enzyme peroxidase sẽ bị vô hoạt hoàn toàn.

Kết quả thể hiện ở Hình 5 cho thấy mẫu mía chần ở nhiệt độ 90°C, thời gian ngắn cho nước mía có giá trị L thấp, enzyme hóa nâu chưa bị ức chế. Đối với các mẫu chần ở nhiệt độ 95 và 100°C với thời gian chần 6, 9 phút nước mía sau khi ép có màu sáng hơn, giá trị L tương đối cao so với các mẫu khác. Vậy có thể chần nguyên liệu mía ở 95°C trong thời gian 9 phút và 100°C trong thời gian 6 phút, nước mía sau khi ép có màu sáng đẹp, ổn định mùi vị sản phẩm. Tuy nhiên, hàm lượng đường có thể giảm một ít, thể hiện qua hình 6 cho thấy khi chần mía trong nước (có chứa acid citric 0,1%) độ Brix của nước mía ép giảm theo thời gian chần,

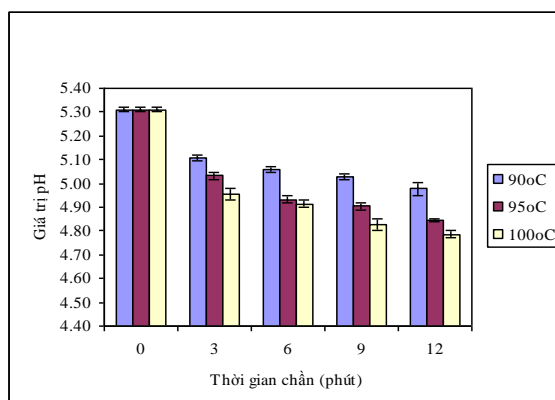
do chất khô hòa tan trong nước. Bên cạnh đó pH cũng giảm một phần do chần trong môi trường acid (Hình 7)



Hình 5: Đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian chần đến giá trị L (độ sáng) của nước mía



Hình 6: Đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian chần đến độ Brix của nước mía



Hình 7: Đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian chần đến pH của nước mía

Bảng 2: Kết quả thống kê ảnh hưởng của nhiệt độ chần đến giá trị cảm quan của sản phẩm

Nhiệt độ chần (°C)	Điểm cảm quan		
	Màu sắc	Mùi	Vị
90	6,3 b	6,3 a	6,3 ab
95	6,8 a	6,5 a	6,5 a
100	6,6 a	6,3 a	6,2 b

Bảng 3: Kết quả thống kê ảnh hưởng của thời gian chần đến giá trị cảm quan của sản phẩm

Thời gian chần (phút)	Điểm cảm quan		
	Màu sắc	Mùi	Vị
0	5,4 c	5,7 b	5,8 b
3	6,3 b	6,3 a	6,3 a
6	6,8 a	6,5 a	6,4 a
9	6,9 a	6,4 a	6,5 a
12	6,4 b	6,3 a	6,2 ab

Ghi chú: Những chữ giống nhau trên cùng một cột thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%

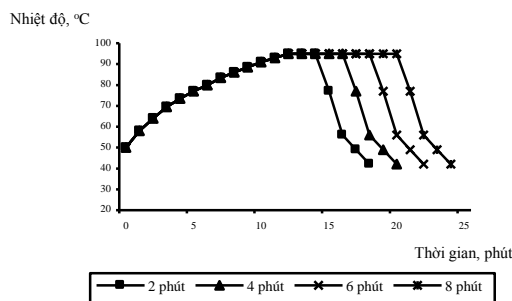
Kết quả thống kê đánh giá cảm quan ở bảng 2 và 3 cho thấy nhiệt độ và thời gian chần ảnh hưởng không nhiều đến giá trị cảm quan: về màu sắc, các mẫu chần ở nhiệt độ 95°C và 100°C trong thời gian chần 6 và 9 phút có điểm cảm quan cao hơn các mẫu còn lại và khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê; về mùi vị, chần nguyên liệu trước khi ép sẽ ổn định mùi vị tốt hơn nguyên liệu không chần.

Dựa vào màu sắc nước mía sau khi ép (giá trị L) cũng như điểm đánh giá cảm quan có thể chọn mẫu chần ở nhiệt độ 100°C trong thời gian 6 phút và nhiệt độ 95°C trong thời gian 9 phút. Tuy nhiên, mẫu chần ở 95°C với thời gian 9 phút có độ ổn định khá tốt về mùi vị, trạng thái sản phẩm so với các mẫu được chần ở các nhiệt độ và thời gian chần khác. Vậy, để nước mía ép có màu vàng xanh sáng, ức chế được enzyme hóa nâu, tạo ra sản phẩm ổn định màu sắc, mùi vị có thể chọn nhiệt độ chần 95°C trong thời gian chần 9 phút.

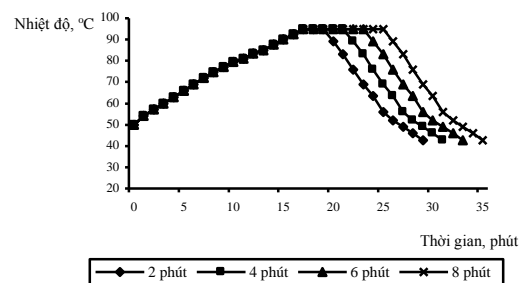
3.2 Kết quả khảo sát ảnh hưởng của quá trình thanh trùng

Nước mía sau khi phối chế, được cho vào bao bì, ghép kín, tiến hành thanh trùng. Thanh trùng có tác dụng tiêu diệt vi sinh vật kéo dài thời gian bảo quản, quá trình này còn ảnh hưởng đến tính chất cảm quan sản phẩm.

3.2.1 Biến đổi nhiệt độ tâm sản phẩm trong quá trình thanh trùng



Hình 8: Đồ thị biểu diễn biến đổi nhiệt độ tâm của sản phẩm đựng trong bao bì sắt tây khi thanh trùng ở nhiệt độ 95 °C



Hình 9: Đồ thị biểu diễn biến đổi nhiệt độ tâm của sản phẩm đựng trong bao bì thủy tinh khi thanh trùng ở nhiệt độ 95 °C

Bảng 4: Giá trị thanh trùng F của các chế độ thanh trùng sản phẩm (phút)

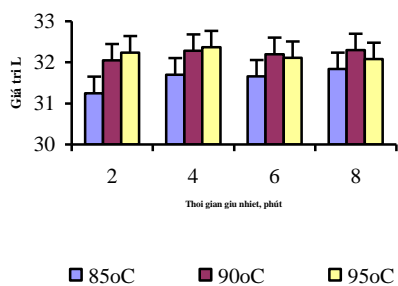
Nhiệt độ thanh trùng (°C)	Thời gian giữ nhiệt (phút)			
	2	4	6	8
Bao bì thủy tinh				
85	0,44	0,64	0,84	1,04
90	1,43	2,06	2,69	3,32
95	4,66	6,66	8,66	10,66
Bao bì sắt tây				
85	0,42	0,62	0,82	1,02
90	1,41	2,04	2,67	3,31
95	4,52	6,52	8,52	10,52

Theo dõi sự biến đổi nhiệt độ tâm sản phẩm (Hình 8, 9) khi thanh trùng ở các nhiệt độ khác nhau cho thấy quá trình nâng nhiệt và hạ nhiệt đối với sản phẩm đựng trong bao bì sắt tây diễn ra nhanh hơn so với sản phẩm đựng trong bao bì thủy

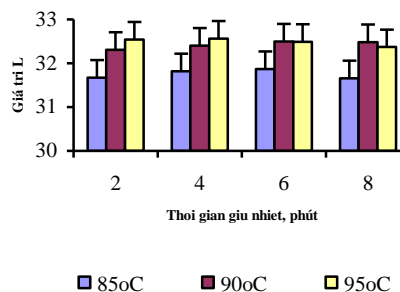
ting. Vì thế quá trình thanh trùng sản phẩm đựng trong bao bì sắt tây có thời gian ngắn hơn, chi phí thanh trùng sẽ thấp hơn sản phẩm đựng trong bao bì thủy tinh.

Mỗi chế độ thanh trùng cho một giá trị thanh trùng F (thời gian có tác dụng tiêu diệt vi sinh vật) kết quả thể hiện ở Bảng 4.

3.2.2 Ảnh hưởng của quá trình thanh trùng đến màu sắc, giá trị cảm quan sản phẩm



Hình 10: Ảnh hưởng của quá trình thanh trùng đến giá trị L (độ sáng) của sản phẩm đựng trong bao bì thủy tinh



Hình 11: Ảnh hưởng của quá trình thanh trùng đến giá trị L (độ sáng) của sản phẩm đựng trong bao bì sắt tây

Bảng 5: Ảnh hưởng của quá trình thanh trùng đến giá trị a của sản phẩm đựng trong bao bì thủy tinh

Nhiệt độ thanh trùng (°C)	Thời gian giữ nhiệt (phút)				Trung bình nghiệm thức
	2	4	6	8	
85	-0,98	-1,04	-0,99	-1,15	-1,04 c
90	-1,17	-1,22	-1,25	-1,31	-1,24 b
95	-1,44	-1,49	-1,52	-1,53	-1,49 a
Trung bình nghiệm thức	-1,19 c	-1,25 b	-1,26 b	-1,33a	

Bảng 6: Ảnh hưởng của quá trình thanh trùng đến giá trị b của sản phẩm đựng trong bao bì thủy tinh

Nhiệt độ Thanh trùng (°C)	Thời gian giữ nhiệt (phút)				Trung bình nghiệm thức
	2	4	6	8	
85	2,43	2,48	2,47	2,65	2,51 c
90	2,58	2,71	2,75	2,83	2,72 b
95	2,85	2,82	2,98	2,99	2,91 a
Trung bình nghiệm thức	2,62 c	2,67 bc	2,73 b	2,82a	

Ghi chú: Những chữ giống nhau trên cùng một cột và hàng thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%

Đối với bao bì thủy tinh, sự biến đổi màu sắc sẽ thể hiện rõ bên ngoài, do đó mẫu được tiến hành đo giá trị màu a, b của sản phẩm. Kết quả đo màu (Bảng 5, 6) cho thấy khi thay đổi nhiệt độ và thời gian thanh trùng, sẽ ảnh hưởng đến sự biến đổi màu sắc của sản phẩm. Tuy nhiên, qua kết quả đánh giá cảm quan (Bảng 7 và 8)

cho thấy màu sắc của các mẫu sau thanh trùng đều khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê. Xét về mặt cảm quan thì nhiệt độ và thời gian thanh trùng ảnh hưởng không đáng kể đến sự biến đổi màu sắc, nhưng ảnh hưởng đến mùi, vị sản phẩm. Các mẫu được thanh trùng ở nhiệt độ thấp trong thời gian giữ nhiệt ngắn (ở 2 mức nhiệt độ 85, 90°C với thời gian giữ nhiệt là 2 và 4 phút) đều có điểm cảm quan tương đối tốt. Khi nhiệt độ thanh trùng cao và thời gian dài mùi vị sản phẩm bị biến đổi, xuất hiện mùi nâu, giảm giá trị cảm quan. Tuy nhiên, mẫu thanh trùng ở nhiệt độ cao trong thời gian ngắn (ở chế độ nhiệt 95°C ứng với thời gian giữ nhiệt là 2 và 4 phút) vẫn được chấp nhận, hơi thoảng mùi nâu nhưng khó nhận ra, được đánh giá cảm quan tốt hơn mẫu được thanh trùng ở nhiệt độ thấp trong thời gian dài.

Bảng 7: Kết quả thống kê ảnh hưởng của nhiệt độ thanh trùng đến giá trị cảm quan sản phẩm

Nhiệt độ thanh trùng (°C)	Điểm cảm quan		
	Màu sắc	Mùi	Vị
Bao bì thủy tinh			
85	7,4 a	6,8 a	6,8 a
90	7,3 a	6,6 a	6,5 ab
95	7,3 a	6,4 b	6,3 b
Bao bì sắt tây			
85	7,5 a	6,9 a	6,7 a
90	7,4 a	6,6 b	6,7 a
95	7,4 a	6,5 b	6,5 a

Bảng 8: Kết quả thống kê ảnh hưởng của thời gian giữ nhiệt đến giá trị cảm quan sản phẩm

Thời gian giữ nhiệt (phút)	Điểm cảm quan		
	Màu sắc	Mùi	Vị
Bao bì thủy tinh			
2	7,4 a	6,8 a	6,9 a
4	7,4 a	6,7 a	6,7 a
6	7,3 a	6,4 b	6,3 b
8	7,2 a	6,3 b	6,3 b
Bao bì sắt tây			
2	7,5 a	6,8 a	7,0 a
4	7,5 a	6,9 a	6,8 a
6	7,4 a	6,5 b	6,4 b
8	7,3 a	6,5 b	6,3 b

Ghi chú: Những chữ giống nhau trên cùng một cột thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%

Việc chọn lựa nhiệt độ thanh trùng và thời gian giữ nhiệt thích hợp (giá trị F thích hợp) để bảo quản được sản phẩm, đạt yêu cầu cảm quan còn dựa vào việc theo dõi biến đổi vi sinh vật, chất khô hòa tan của sản phẩm trong thời gian bảo quản. Kết quả theo dõi sự biến đổi của sản phẩm trong thời gian bảo quản được thể hiện qua bảng 9, 10.

Kết quả kiểm tra vi sinh vật (Bảng 9) trong thời gian bảo quản 5 tuần cho thấy ở nhiệt độ thanh trùng 85°C vi sinh vật đều phát triển sau 5 tuần, muốn sản phẩm không hư hỏng phải kéo dài thời gian giữ nhiệt hơn 8 phút, điều này làm giảm giá trị cảm quan sản phẩm cũng như hiệu quả kinh tế. Ở nhiệt độ thanh trùng cao 90, 95°C với giá trị thanh trùng thấp nhất F bằng 2,69 phút (nhiệt độ thanh trùng 90°C,

thời gian giữ nhiệt 6 phút), sau 5 tuần chưa có vi sinh vật phát triển, cũng như vẫn chưa có dấu hiệu hư hỏng, vì hàm lượng chất khô hoà tan không biến đổi trong thời gian bảo quản (Bảng 8). Tuy nhiên, để chọn chế độ thanh trùng, có giá trị F thích hợp đảm bảo an toàn cho người sử dụng, nên chọn quá trình thanh trùng có giá trị thanh trùng F lớn hơn Fo (Fo = 3, giá trị F tối thiểu đảm bảo cho sức khỏe cộng đồng, Carla Weemaes. 1997)

Bảng 9: Biến đổi mật số vi sinh vật trong thời gian bảo quản sản phẩm (cfu/1ml mẫu)

Nhiệt độ thanh trùng (°C)	Thời gian giữ nhiệt (phút)	Thời gian bảo quản (tuần)				
		1	2	3	4	5
85	2	-	1	8	36	128
	4	-	-	2	14	68
	6	-	-	2	16	74
	8	-	-	1	6	32
90	2	-	-	-	-	2
	4	-	-	-	-	2
	6	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-
95	2	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-

-: Chưa có vi sinh vật phát triển

Bảng 10: Biến đổi hàm lượng chất khô hòa tan trong thời gian bảo quản sản phẩm (°Brix)

Nhiệt độ thanh trùng (°C)	Thời gian giữ nhiệt (phút)	Thời gian bảo quản (tuần)				
		1	2	3	4	5
85	2	16,3	16,3	16,3	16,2	16,2
	4	16,4	16,4	16,3	16,3	16,2
	6	16,4	16,4	16,4	16,3	16,3
	8	16,4	16,5	16,4	16,4	16,4
90	2	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
	4	16,3	16,4	16,3	16,3	16,3
	6	16,4	16,5	16,4	16,4	16,4
	8	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
95	2	16,4	16,6	16,4	16,4	16,4
	4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
	6	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
	8	16,4	16,5	16,4	16,4	16,4

Tóm lại, qua kết quả khảo sát cho thấy: sản phẩm đựng trong bao bì thủy tinh có thể chọn chế độ thanh trùng ở nhiệt độ 90°C với giá trị F bằng 3,32 phút (thời gian giữ nhiệt 8 phút) hoặc nhiệt độ thanh trùng 95°C với giá trị F bằng 4,66 phút (thời gian giữ nhiệt 2 phút). Ở các chế độ thanh trùng này đều cho giá trị F cao hơn giá trị thanh trùng Fo. Tuy nhiên, chế độ thanh trùng ở nhiệt độ 90°C, giá trị thanh trùng F tương ứng là 3,32 phút, có thời gian giữ nhiệt tương đối dài (8 phút), điều này không có lợi vì ảnh hưởng đến giá trị cảm quan, bên cạnh đó sẽ làm tăng chi phí thanh trùng. Chế độ thanh trùng 95°C, thời gian giữ nhiệt 2 phút cho F bằng 4,66 phút có ưu điểm hơn so với thanh trùng ở nhiệt độ thấp và thời gian kéo dài. Vậy, có thể chọn chế độ thanh trùng ở nhiệt độ 95°C, thời gian giữ nhiệt 2 phút, giá trị F tương ứng 4,66 phút đối với sản phẩm đựng trong bao bì thủy tinh. Sản

phẩm đựng trong bao bì sắt tây có thể chọn quá trình thanh trùng ở nhiệt độ 95°C thời gian giữ nhiệt 4 phút, giá trị F tương ứng 6,52 phút. Ở chế độ thanh trùng này, giá trị thanh trùng F ($F > F_0$) an toàn cho người sử dụng, bảo quản được sản phẩm và có giá trị cảm quan tốt.



**Hình 12: Nguyên liệu
mía sau khi
xử lý**



**Hình 13: Sản phẩm đựng
trong bao bì
thủy tinh**



**Hình 14: Sản phẩm đựng
trong bao bì
sắt tây**

4 KẾT LUẬN

Quá trình nghiên cứu cho thấy để sản xuất sản phẩm nước mía đóng hộp có thời gian bảo quản dài và chất lượng cảm quan tốt cần thực hiện các điều kiện: Chần nguyên liệu mía trong nước (acid citric 0,1%) ở nhiệt độ chần 95°C trong thời gian 9 phút trước khi ép, nước mía sẽ có màu vàng xanh sáng đẹp, ổn định mùi vị, trạng thái sản phẩm. Nước mía được phối chế để đạt 16°Brix với các thành phần: nước, nước dừa ép 3%, sử dụng acid citric để điều chỉnh pH về giá trị 4,1 – 4,2. Thanh trùng sản phẩm ở nhiệt độ 95°C, thời gian giữ nhiệt 2 phút ($F = 4,66$ phút) đối với sản phẩm đựng trong bao bì thủy tinh và ở nhiệt độ 95°C, thời gian giữ nhiệt 4 phút ($F = 6,52$ phút) đối với sản phẩm đựng trong bao bì sắt tây tạo ra sản phẩm ít thay đổi mùi vị và bảo quản được sản phẩm trong thời gian dài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Askar A. and H. Treptow. 1993. Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. Springer Verlag, Berlin, Germany.
- Carla Weemaes. 1997, In-pack thermal processing of foods. Laboratory of Food Technology, Leuven University, Belgium.
- Kretovits V.L. và V.L. Iarovenko. 1982. Sử dụng enzym trong Công nghiệp Thực phẩm. Nhà xuất bản Khoa Học - Kỹ Thuật, Hà Nội, Việt Nam.
- Lê Song Dục, Nguyễn Thị Quý Mùi. 1997. Cây mía. NXB Nông Nghiệp, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.
- Lê Mỹ Hồng. 2005. Giáo trình “Công nghệ chế sản phẩm đóng hộp”. Đại Học Cần Thơ, Việt Nam.
- Nguyễn Ngô, cùng các cộng tác viên. 1984. Công nghệ sản xuất đường mía. NXB Khoa Học Kỹ Thuật, Hà Nội, Việt Nam.
- Nguyễn Văn Tiếp, Ngô Mỹ Văn. 2000. Kỹ thuật sản xuất đồ hộp rau quả. NXB Thanh Niên, Hà Nội, Việt Nam.