

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH CHẾ BIẾN MỨT CHÔM CHÔM Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Trương Văn Xạ*, Trần Kim Thoa

Khoa Khoa học Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Sư phạm kỹ thuật Vĩnh Long

TÓM TẮT

Chôm chôm (*Nephelium lappaceum* L.) là loại quả có phẩm chất ngon, giá trị dinh dưỡng cao, được thị trường trong và ngoài nước ưa chuộng. Tuy nhiên, chất lượng của quả thường có độ đồng đều không cao, đồng thời dễ thích ứng với tình trạng cạnh tranh của quả chôm chôm Thái Lan, việc chế biến chôm chôm tươi thành sản phẩm mứt vừa tận dụng được nguồn nguyên liệu quả có chất lượng chưa đạt tiêu chuẩn của thị trường vừa làm tăng giá trị sử dụng của quả chôm chôm là cần thiết. Nghiên cứu được thực hiện nhằm khảo sát những yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng mứt và xây dựng quy trình chế biến mứt từ quả chôm chôm. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Chôm chôm Java có độ chín đồ đậm (95 - 100 ngày sau khi ra hoa) cho tỷ lệ thu hồi thịt quả cao và thịt quả được tách trong điều kiện nhiệt độ thấp ($8 \pm 2^\circ\text{C}$) giúp duy trì được cấu trúc và màu sắc thịt quả tốt; thịt quả được xử lý với CaCl_2 0,1% trong 20 phút ở điều kiện nhiệt độ thấp, có giá trị cảm quan cao nhất. Thời gian ngâm thịt quả 30 phút trong dịch đường saccharose 18% cho hiệu quả cảm quan tốt; phụ gia Potassium benzoate: Sodium sorbate tỷ lệ 1:1 bổ sung với lượng 0,04%. Bổ sung acid citric 0,2% tạo sản phẩm có độ ẩm thấp và vị chua ngọt hài hòa; thời gian gia nhiệt 90 phút với tần suất khuấy đảo liên tục khi sản phẩm gần kết tinh. Sản phẩm mứt có giá trị cảm quan cao và đạt an toàn vệ sinh thực phẩm.

Từ khóa: Chôm chôm, mứt chôm chôm, quy trình chế biến mứt chôm chôm.

MỞ ĐẦU

Ở Việt Nam, chôm chôm trở thành một trong những loại trái cây đặc sản chiếm diện tích 18.300 ha trong tổng số 185.100ha diện tích cây ăn trái của vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Chôm chôm là loại cây ăn quả có phẩm chất ngon, chứa nhiều chất dinh dưỡng một trong những loại trái cây mang lại hiệu quả kinh tế khá cao cho nhà vườn. Sản lượng quả dồi dào cung ứng cho thị trường trong nước và xuất khẩu, chủ yếu là chôm chôm Java. Đặc biệt vào thời điểm chính vụ sản lượng tăng mạnh, nguồn cung cấp có thể vượt nhu cầu tiêu dùng. Bên cạnh đó, chôm chôm nước ta bị cạnh tranh gay gắt bởi chôm chôm Thái Lan tại thị trường Mỹ và Mexico. Nguyên liệu chôm chôm có chất lượng chưa đạt tiêu chuẩn cung ứng cho thị trường như trái nhỏ, khô héo vỏ, sẹo vỏ được sử dụng là nguồn nguyên liệu chính trong chế biến mứt chôm chôm. Vì thế, nghiên cứu thực hiện quy trình chế biến mứt chôm chôm đồng thời khảo sát các điều kiện quy trình chế biến ảnh hưởng đến chất lượng mứt chôm chôm là cần thiết và góp phần nâng cao giá trị sử dụng của quả chôm chôm.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Quy trình chế biến mứt tổng quát: Nguyên liệu → rửa → bóc vỏ → lấy phần thịt quả → phối trộn → gia nhiệt → làm nguội → bao gói → sản phẩm (Phạm Thị Mai Phương, 2012; Charoensuk et al., 2015).

Khảo sát tỷ lệ thu hồi thịt quả của các giống chôm chôm

Tỷ lệ thu hồi thịt quả của giống chôm chôm Java, chôm chôm Nhãn và chôm chôm Thái được khảo sát 3 mức độ chín của quả gồm vàng (85 - 90 ngày sau khi ra hoa), đồ đều (90 - 95 ngày sau khi ra hoa), đồ đậm (95 - 100 ngày sau khi ra hoa) ở mỗi giống. Tỷ lệ thu hồi thịt trái được tính (%) = (tổng trọng lượng thịt quả/tổng trọng lượng trái tươi) x 100.

Khảo sát độ Brix và hàm lượng acid của các giống chôm chôm

Độ Brix của các giống chôm chôm được đo bằng chiết quang kế đo độ Brix. Giá trị độ Brix của các giống chôm chôm là trung bình của 5 lần đo (tương ứng với 5 lần thu mẫu chôm chôm), mỗi lần đo 10 quả chôm chôm.

Hàm lượng acid được xác định như sau: Lấy 10 mL dịch ép của quả cho vào bình định mức 250 mL, thêm nước cất vừa đủ 250 mL để hòa tan hết acid. Sau đó, lắc đều để lắng rồi chiết nhiều lần. Lấy 10 mL dung dịch đem chuẩn bằng kiem chuẩn với chỉ thị phenolphthalein đến khi xuất hiện màu hồng nhạt bền màu trong 30 giây. Đọc thể tích kiem chuẩn. Hàm lượng acid tính theo công thức: $X = (A \times K \times f \times 100) / V$ (%). Trong đó: A là thể tích NaOH 0,1N (mL) đã dùng khi chuẩn độ; f là hệ số pha loãng mẫu; K là hệ số biểu thị số gam acid tương đương với 1 mL NaOH 0,1N. Đối với nước trái cây quy về acid citric (K = 0,0064); V là thể tích mẫu đem đi chuẩn độ (mL).

Khảo sát lượng bổ sung và thời gian ngâm CaCl_2 ảnh hưởng chất lượng mứt

Chôm chôm sau khi tách lấy thịt để ráo nước và phối trộn với 20% đường saccharose. Sau đó, bổ sung CaCl_2 theo nồng độ là 0,1; 0,2; 0,4 (%) và thời gian ngâm là 0, 10, 20 phút. Hỗn hợp được gia nhiệt tạo sản phẩm và

tiến hành xác định độ ẩm của mứt ở mỗi nghiệm thức bằng cân sấy ẩm nhanh MB 23 Ohaus - Mỹ . Tiếp theo, sản phẩm mứt được đánh giá cảm quan với các chỉ tiêu là trạng thái, màu sắc, vị và mùi dựa trên phương pháp cho điểm theo TCVN 3215:1979. Sử dụng cho hệ 20 điểm xây dựng trên một thang thống nhất có 6 bậc (từ 0 đến 5), trong đó 5 điểm là điểm cao nhất cho mỗi chỉ tiêu. Kết quả khảo sát chọn ra nghiệm thức tốt nhất để tiếp tục khảo sát các chỉ tiêu tiếp theo.

Khảo sát lượng bổ sung và thời gian ngâm đường saccharose ảnh hưởng chất lượng mứt

Thịt quả sau khi được xử lý với CaCl₂ theo kết quả thí nghiệm trên thì được phối trộn với đường saccharose với tỷ lệ là 16, 18, 20 (%) và thời gian ngâm thẩm thấu là 30, 45, 60 phút. Hỗn hợp được gia nhiệt tạo sản phẩm và tiến hành xác định hoạt độ nước (a_w) sản phẩm mứt chôm chôm bằng cách sử dụng máy đo hoạt độ nước Syntilab Activ W510 - Pháp. Sản phẩm mứt được đánh giá cảm quan theo phương pháp như trên. Kết quả khảo sát chọn ra nghiệm thức tối ưu để tiếp tục khảo sát các chỉ tiêu tiếp theo.

Khảo sát loại và lượng phụ gia bổ sung

Phụ gia được bổ sung vào giai đoạn xử lý CaCl₂ và ngâm đường saccharose theo các nghiệm thức tối ưu của thí nghiệm trên nhằm kéo dài thời gian bảo quản mứt. Loại phụ gia được khảo sát là Potassium benzoate, Sodium sorbate, Potassium benzoate:Sodium sorbate = 1:1. Hàm lượng phụ gia bổ sung là 0,01; 0,02; 0,04 (%). Sản phẩm mứt chôm chôm được đánh giá cảm quan theo phương pháp trên và xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí (TCVN 4884-1:2015) theo thời gian bảo quản để tìm ra được nghiệm thức tối ưu nhất.

Khảo sát loại và lượng acid bổ sung để tăng giá trị cảm quan sản phẩm

Chôm chôm sau khi tách lấy thịt được xử lý CaCl₂, ngâm đường saccharose, phụ gia bảo quản theo nồng độ và thời gian được chọn từ các thí nghiệm trên. Để tăng giá trị cảm quan của sản phẩm mứt, trước khi gia nhiệt hỗn hợp được bổ sung acid. Loại acid được khảo sát là Acid citric; Acid ascorbic; Acid citric: Acid ascorbic=1:1. Lượng acid bổ sung (%/nguyên liệu) là 0,1; 0,2; 0,4; 0,6. Sản phẩm mứt được đánh giá cảm quan, chọn ra nghiệm thức tốt nhất để khảo sát các chỉ tiêu tiếp theo.

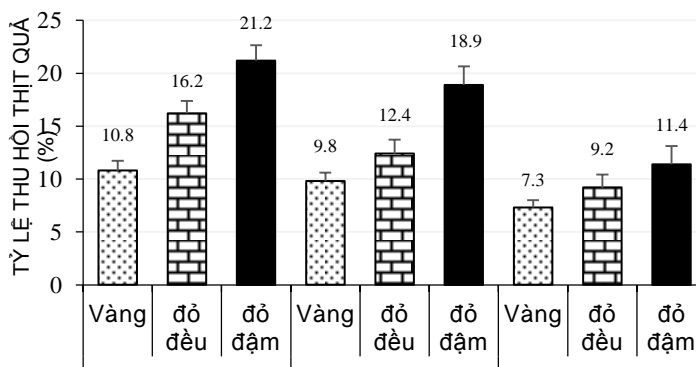
Khảo sát thời gian gia nhiệt và tần suất khuấy đảo trong quá trình gia nhiệt ảnh hưởng chất lượng mứt

Chôm chôm sau khi tách lấy thịt được xử lý CaCl₂, ngâm đường saccharose, bổ sung phụ gia và acid theo kết quả của các thí nghiệm trên. Hỗn hợp được gia nhiệt với nhiệt độ được cung cấp từ bếp gas, khuấy đảo liên tục trong thời gian 90 phút.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tỷ lệ thu hồi thịt quả của các giống chôm chôm

Tỷ lệ thu hồi thịt quả sẽ ảnh hưởng lớn đến khả năng thu sản phẩm mứt từ nguyên liệu ban đầu, góp phần đánh giá hiệu quả của quá trình chế biến từ quả chôm chôm thành mứt chôm chôm. Do đó, khảo sát được thực hiện nhằm xác định được tỷ lệ thu hồi thịt quả của 3 giống chôm chôm trồng phổ biến ở khu vực ĐBSCL. Kết quả trình bày trong Hình 1 cho thấy cả ba nghiệm thức tách thịt nguyên quả chôm chôm với các độ chín khác nhau là vàng, đỏ đều và đỏ đậm ở mỗi giống đều có tỷ lệ thu hồi thịt quả tăng dần theo mức độ chín.



Hình 1. Tỷ lệ thu hồi thịt quả của ba giống chôm chôm phổ biến ở khu vực ĐBSCL

Tuy nhiên, tỷ lệ thu hồi thịt quả ở ba nghiệm thức của chôm chôm Java đều cao hơn so với hai giống chôm chôm còn lại. Kết quả này là cơ sở lựa chọn giống chôm chôm phù hợp cho chế biến mứt. Bên cạnh đó, theo Sirichote và đồng tác giả (2008), các enzyme hóa nâu trong thịt trái chôm chôm hoạt động rất mạnh sau khi tách thịt ra khỏi vỏ trái, nhưng điều kiện bảo quản dưới 11°C sẽ vô hiệu khả năng hoạt động của các enzyme này. Vì vậy, trong nghiên cứu này quá trình tách thịt quả được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ thấp (8 ± 2°C) giúp hạn chế hiện tượng hóa nâu thịt quả giúp duy trì được cấu trúc và chất lượng thịt quả.

Độ Brix và hàm lượng acid của các giống chôm chôm Java, chôm chôm nhãn và chôm Thái

Kết quả đo độ Brix và hàm lượng acid trong nguyên liệu chôm chôm ở Bảng 1, cho thấy chôm chôm Java có độ Brix thấp nhất ($19 \pm 0,3$) và hàm lượng acid cao nhất ($0,60 \pm 0,2$); chôm chôm Thái có độ Brix cao nhất ($23,8 \pm 0,5$) và hàm lượng acid thấp nhất ($0,41 \pm 0,2$).

Bảng 1. Độ Brix và hàm lượng acid của 3 giống chôm chôm

Giống	Độ Brix			Hàm lượng acid (%)		
	Java	Nhãn	Thái	Java	Nhãn	Thái
Lần 1	$19 \pm 0,3$	$23 \pm 0,3$	$24 \pm 0,5$	$0,60 \pm 0,2$	$0,43 \pm 0,2$	$0,40 \pm 0,1$
Lần 2	$18 \pm 0,5$	$23 \pm 0,6$	$23 \pm 0,6$	$0,62 \pm 0,1$	$0,47 \pm 0,2$	$0,41 \pm 0,2$
Lần 3	$19 \pm 0,2$	$25 \pm 0,2$	$26 \pm 0,6$	$0,60 \pm 0,1$	$0,40 \pm 0,1$	$0,42 \pm 0,2$
Lần 4	$19 \pm 0,4$	$22 \pm 0,5$	$24 \pm 0,3$	$0,59 \pm 0,2$	$0,44 \pm 0,2$	$0,40 \pm 0,4$
Lần 5	$20 \pm 0,3$	$19 \pm 0,5$	$22 \pm 0,5$	$0,61 \pm 0,3$	$0,43 \pm 0,1$	$0,40 \pm 0,3$
Trung bình	$19 \pm 0,3$	$22,4 \pm 0,4$	$23,8 \pm 0,5$	$0,60 \pm 0,2$	$0,43 \pm 0,2$	$0,41 \pm 0,2$

Theo Nguyễn Minh Thủy và đồng tác giả (2012), độ Brix của chôm chôm thay đổi theo chiều hướng tích lũy tăng dần từ giai đoạn sau khi đậu trái đến khi quả chín. Trong khi đó, hàm lượng acid trong thịt quả có xu hướng giảm dần. Kết quả khảo sát phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Minh Thủy và đồng tác giả (2012) đã chứng minh trong quả chôm chôm có độ Brix và hàm lượng acid tỷ lệ nghịch với nhau. Và chôm chôm được chọn làm nguyên liệu chế biến mứt là giống chôm chôm Java có tỷ lệ thu hồi thịt quả cao và độ Brix trung bình $19 \pm 0,3$, hàm lượng acid trung bình $0,60 \pm 0,2$.

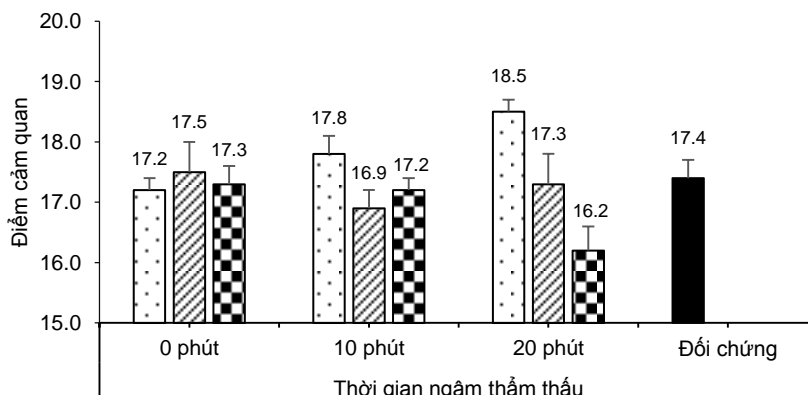
Ảnh hưởng của nồng độ và thời gian ngâm $CaCl_2$ đến độ ẩm và giá trị cảm quan mứt chôm chôm

Tất cả các nghiệm thức nồng độ $CaCl_2$ đều nằm trong mức quy định về liều lượng phụ gia $CaCl_2$ là 0,05% - 0,5% tính cho 1 kg sản phẩm theo quy định của Bộ Y tế. Thí nghiệm được bố trí nồng độ $CaCl_2$ từ 0,1% đến 0,4%. Kết quả phân tích ẩm nhanh trong sản phẩm mứt được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Độ ẩm của sản phẩm mứt chôm chôm theo thời gian, nồng độ ngâm $CaCl_2$

Thời gian ngâm (phút)	Độ ẩm của sản phẩm (%)		
	$CaCl_2$ 0,1%	$CaCl_2$ 0,2%	$CaCl_2$ 0,4%
0	$13,4 \pm 0,56$	$13,7 \pm 0,13$	$13,4 \pm 0,33$
10	$13,9 \pm 0,31$	$13,2 \pm 0,86$	$14,2 \pm 0,56$
20	$13,7 \pm 0,81$	$14,4 \pm 0,33$	$14,4 \pm 0,13$
Đối chứng	$13,02 \pm 0,31$		

Theo kết quả công bố của Sun (2014), ẩm độ trong các sản phẩm mứt chế biến từ trái cây thấp hơn 14% để đảm bảo khả năng ngăn chặn sự phát triển của vi sinh vật gây hại trên sản phẩm. Kết quả các nghiệm thức xử lý với nồng độ $CaCl_2$ càng lớn thì ẩm độ trong sản phẩm càng tăng. Ở nồng độ $CaCl_2$ 0,1% ngâm trong thời gian 10, 20 phút đều cho kết quả độ ẩm nhỏ hơn 14%. Tuy nhiên, nếu ngâm thịt quả trong 20 phút với nồng độ $CaCl_2$ 0,2% thì độ ẩm sản phẩm mứt cao hơn 14%. Ở nồng độ $CaCl_2$ 0,4% với thời gian ngâm càng dài thì độ ẩm lại càng cao. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Luna-Guzmán và đồng tác giả (2000), khi bổ sung $CaCl_2$ vào quá trình chế biến mứt trái cây có tác dụng cải thiện độ giòn cho sản phẩm; đồng thời cũng làm cho sản phẩm có xu hướng tích nhiều nước hơn. Do đó, các nghiệm thức tiếp tục được đánh giá cảm quan để lựa chọn nghiệm thức bổ sung $CaCl_2$ phù hợp.



Hình 2. Ảnh hưởng của nồng độ và thời gian ngâm $CaCl_2$ đến chất lượng cảm quan mứt chôm chôm

Kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm mứt ở các nghiệm thức bổ sung CaCl_2 với nồng độ khác nhau đều làm tăng độ giòn cho sản phẩm (Hình 2). Tuy nhiên, giá trị cảm quan giảm dần đối với các nghiệm thức có bổ sung nồng độ CaCl_2 cao và thời gian ngâm thâm thấu dài. Nghiệm thức bổ sung CaCl_2 0,1% và được ngâm trong 20 phút có giá trị cảm quan cao nhất về độ giòn của thịt quả và vẫn giữ được mùi vị đặc trưng của chôm chôm so với các nghiệm thức còn lại. Theo Lunna-Guzmán và đồng tác giả (2000), trong quá trình chế biến mứt trái cây có bổ sung CaCl_2 thì phân tử Ca^{2+} có tác dụng ổn định màng tế bào, tăng tính nguyên vẹn của tế bào và cấu trúc mô. Tuy nhiên, nếu bổ sung CaCl_2 quá nhiều sẽ tạo vị đắng, chất ảnh hưởng đến giá trị cảm quan của sản phẩm. Kết hợp với giá trị ẩm độ và đánh giá cảm quan sản phẩm mứt chôm chôm thì nghiệm thức bổ sung CaCl_2 0,1% và ngâm thâm thấu trong 20 phút được lựa chọn.

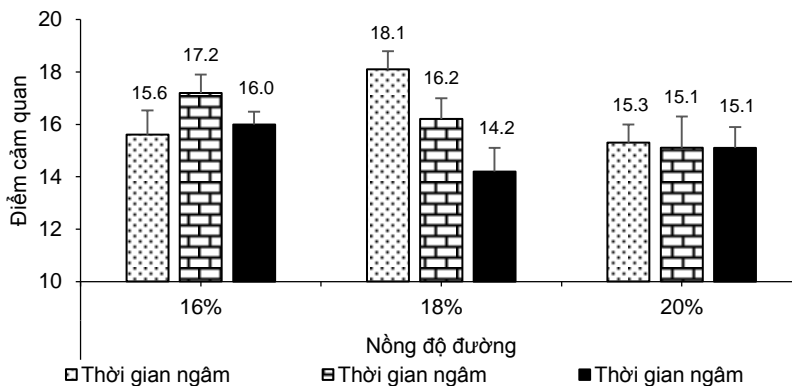
Ảnh hưởng của nồng độ đường và thời gian ngâm đến hoạt độ nước và giá trị cảm quan mứt chôm chôm

Kết quả khảo sát cho thấy các nghiệm thức có nồng độ đường càng cao thì hoạt độ nước a_w trong sản phẩm mứt chôm chôm càng nhỏ (Bảng 3). Trong khi đó, thời gian ngâm thâm thấu ít ảnh hưởng đến a_w trong cùng nồng độ đường. Theo Prescott và đồng tác giả (2008), sự có mặt của nước trong sản phẩm sẽ ảnh hưởng đến sự xâm nhập và phát triển của vi sinh vật trong quá trình bảo quản. Đa số các loại vi khuẩn gây hư hỏng thực phẩm sẽ bị ức chế khi a_w của sản phẩm nhỏ hơn 0,7; đối với nấm men và nấm mốc sẽ bị ức chế khi a_w của sản phẩm nhỏ hơn 0,6. Kết quả a_w của sản phẩm mứt chôm chôm ở tất cả các nghiệm thức đều nhỏ hơn 0,7. Sản phẩm mứt chôm chôm tiếp tục được đánh giá cảm quan để lựa chọn nồng độ đường phù hợp.

Bảng 3. Hoạt độ nước (a_w) trong sản phẩm mứt chôm chôm

Thời gian ngâm thâm thấu (phút)	a_w trong sản phẩm mứt chôm chôm		
	Nồng độ đường saccharose (%)		
	16	18	20
30	0,67 ± 0,02	0,67 ± 0,02	0,42 ± 0,01
45	0,68 ± 0,02	0,64 ± 0,01	0,48 ± 0,03
60	0,63 ± 0,04	0,58 ± 0,02	0,48 ± 0,02

Kết quả đánh giá cảm quan cho thấy sản phẩm mứt chôm chôm có nồng độ đường càng cao thì trạng thái kết tinh sợi mứt càng tốt nhưng màu sắc, mùi và vị không được đánh giá cao (Hình 3). Nguyên nhân, thịt quả chôm chôm được ngâm trong dung dịch đường nồng độ cao nên lượng nước trong thịt quả di chuyển ra khỏi nguyên liệu nhanh chóng làm ảnh hưởng cấu trúc của thịt quả chôm chôm. Thời gian ngâm thâm thấu càng lâu thì giá trị cảm quan của sản phẩm càng thấp, lượng đường kết tinh dư thừa đáng kể. Ở nghiệm thức nồng độ đường 16% cho hiệu quả cảm quan tốt khi ngâm trong 45 phút. Trong khi đó, nghiệm thức ngâm đường saccharose 18% trong thời gian 30 phút cho kết quả cảm quan tốt hơn so với những nghiệm thức còn lại. Nếu ngâm trong 45 phút và 60 phút thì giá trị cảm quan giảm dần. Kết quả cho thấy ở nghiệm thức ngâm thịt quả 30 phút trong dịch đường saccharose 18% cho hiệu quả cảm quan tốt nhất được lựa chọn.



Hình 3. Ảnh hưởng của nồng độ và thời gian ngâm đường sacharose đến chất lượng cảm quan mứt chôm chôm

Ảnh hưởng của phụ gia bổ sung đến giá trị cảm quan và thời gian bảo quản sản phẩm mứt chôm chôm

Kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm mứt chôm chôm khi bổ sung các loại phụ gia khác nhau ở bảng 4. Hầu hết các nghiệm thức đều có giá trị cảm quan nhỏ hơn và khác biệt ý nghĩa so với đối chứng, ngoại trừ nghiệm thức bổ sung Potassium benzoate:Sodium sorbate (tỷ lệ 1:1). Do các nghiệm thức bổ sung Potassium benzoate và Sodium sorbate đều có điểm cảm quan ở tiêu chí mùi thấp hơn đối chứng. Riêng nghiệm thức Potassium benzoate:Sodium sorbate (tỷ lệ 1:1) ở các nồng độ khác nhau có điểm cảm quan tương đương với đối chứng. Do đó, nghiệm thức bổ sung Potassium benzoate:Sodium sorbate nồng độ 0,01; 0,02 và 0,04 được tiếp tục khảo sát mật số tổng vi khuẩn hiếu khí theo thời gian bảo quản.

Bảng 4. Ảnh hưởng của loại và lượng phụ gia bổ sung đến chất lượng cảm quan mứt chôm chôm

Hàm lượng bổ sung (%)	Điểm cảm quan		
	Potassium benzoate	Sodium sorbate	Potassium benzoate:Sodium sorbate = 1:1
0,01	17,3 ± 0,6 ^b	17,3 ± 0,5 ^b	18,3 ± 0,5 ^a
0,02	16,3 ± 0,7 ^c	15,9 ± 0,3 ^{cd}	17,9 ± 0,7 ^{ab}
0,04	16,1 ± 0,8 ^c	16,4 ± 0,9 ^c	18,7 ± 0,5 ^a
Đối chứng	18,2 ± 0,4 ^a		

Các số trung bình trong cùng một cột theo sau bởi một hoặc những chữ cái giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa ở mức 1% bằng phép thử Duncan.

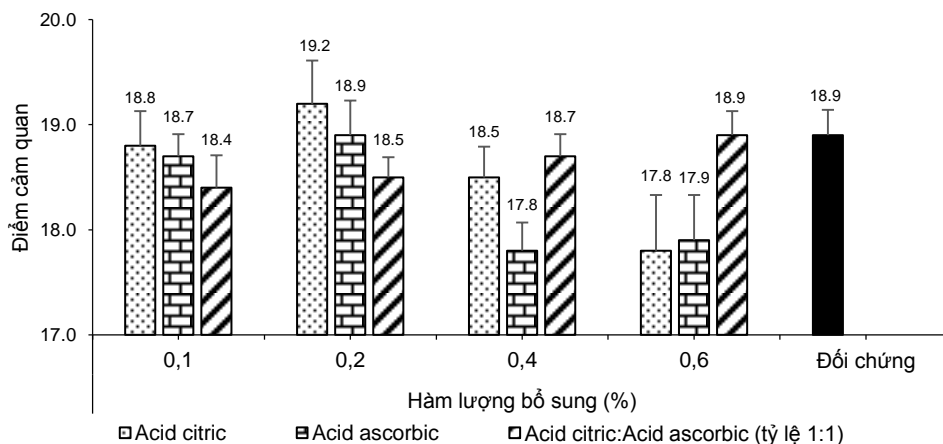
Các nghiệm bổ sung Potassium benzoate:Sodium sorbate có mật số tổng vi sinh vật hiếu khí thấp hơn so với đối chứng đến thời điểm 45 ngày sau khi chế biến (Bảng 5). Trong đó, nghiệm thức bổ sung lượng phụ gia 0,04% có mật số vi sinh vật thấp nhất so với các nghiệm thức còn lại. Kết hợp giá trị cảm quan và mật số vi sinh vật hiếu khí đến 45 ngày bảo quản sau chế biến thì nghiệm thức bổ sung Potassium benzoate:Sodium sorbate (tỷ lệ 1:1) với lượng 0,04% cho kết quả tối ưu nhất.

Bảng 5. Ảnh hưởng của chất phụ gia đến sự phát triển vi sinh vật hiếu khí trên sản phẩm mứt chôm chôm theo thời gian bảo quản

Hàm lượng bổ sung (%)		Tổng Vi sinh vật hiếu khí (CFU/mg)			
		7 ngày	14 ngày	21 ngày	45 ngày
Potassium benzoate:Sodium sorbate (tỷ lệ 1:1)	0,01	0	7x10 ¹	8x10 ²	7x10 ⁴
	0,02	0	3x10 ¹	2x10 ²	6x10 ³
	0,04	0	1x10 ¹	6x10 ¹	9x10 ²
	Đối chứng	2x10 ¹	2x10 ²	7x10 ⁵	4x10 ⁷

Ảnh hưởng của acid bổ sung đến giá trị cảm quan mứt chôm chôm

Kết quả các loại và lượng acid được bổ sung ảnh hưởng đến giá trị cảm quan sản phẩm mứt chôm chôm (Hình 4). Giá trị cảm quan càng thấp đối với nghiệm thức bổ sung lượng acid càng lớn. Do các nghiệm thức này có mùi hóa chất và vị chua. Trong khi đó, nghiệm thức bổ sung 0,2% acid citric được đánh giá cao hơn so với đối chứng ở chỉ tiêu vị; sản phẩm mứt ở nghiệm thức này có độ chua ngọt vừa và giữ được mùi đặc trưng của chôm chôm. Do đó, nghiệm thức bổ sung 0,2% acid citric được lựa chọn.

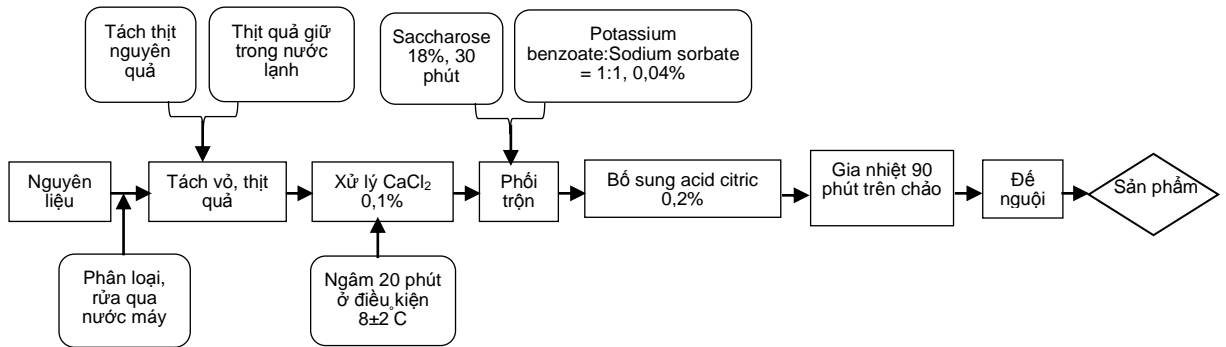


Hình 4. Ảnh hưởng của acid bổ sung đến giá trị cảm quan mứt chôm chôm

Thời gian gia nhiệt và tần suất khuấy đảo trong quá trình gia nhiệt ảnh hưởng đến chất lượng và cảm quan của sản phẩm

Chế biến mứt là quá trình khuếch tán đường vào nguyên liệu trái cây, sự bay hơi nước làm cho nồng độ chất khô tăng, thủy phân một phần saccharose thành glucose và fructose có tác dụng hạn chế hiện tượng lại đường. Đồng thời, giúp cho các thành phần phối trộn đồng đều hơn và phản ứng melanoidin làm cho sản phẩm có tính cảm quan tốt hơn. Khi thời gian gia nhiệt ít hơn 90 phút thì chưa đủ làm hơi nước bay hơi nhiều để tạo độ khô cần thiết cho sản phẩm, màu sản phẩm nhạt, mặc dù tạo được mùi vị đặc trưng cho sản phẩm do phản ứng

melanoidin xảy ra ở mức độ thấp. Thời gian gia nhiệt là 90 phút và tần suất khuấy đảo liên tục trên chảo cho sản phẩm mút chôm chôm có độ sánh dẻo, màu sáng đẹp, mùi vị đặc trưng của chôm chôm. Nếu tăng thời gian nấu mút trên 90 phút thì phản ứng caramen và melanoidin xảy ra mạnh mẽ khiến sản phẩm bị cứng, có biểu hiện của mùi vị cháy và màu sản phẩm bị sẫm lại. Từ kết quả nghiên cứu có thể tóm tắt quy trình chế biến mút chôm chôm như hình 5.



Hình 5. Quy trình chế biến mút chôm chôm

Sản phẩm mút chôm chôm được đánh giá cảm quan theo TCVN 3215:1979 với điểm trung bình là 19,20. Ngoài ra, các chỉ tiêu vi sinh vật trong sản phẩm được đánh giá tại Trung tâm Kỹ thuật tiêu chuẩn đo lường chất lượng Cần Thơ cho thấy rằng tổng số vi sinh vật hiếu khí là 10 CFU/g (TCVN 4884-1:2015), tổng số *Coliform* (TCVN 6848:2007), *Escherichia coli* (NMKL 125:2005) và tổng số nấm men, nấm mốc (TCVN 8275-2:2010) đều không phát hiện.

KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xây dựng được quy trình chế biến mút chôm chôm, trong đó các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng mút gồm chôm chôm Java chín đồ đậm (95 - 100 ngày sau khi ra hoa), tách thịt nguyên quả và xử lý với CaCl₂ 0,1% trong 20 phút ở điều kiện nhiệt độ thấp (8 ± 2°C), phối trộn thịt quả với đường saccharose 18% trong 30 phút và phụ gia 0,04% Potassium benzoate : Sodium sorbate tỷ lệ 1:1, bổ sung acid citric 0,2% làm tăng giá trị cảm quan và gia nhiệt chế biến trong 90 phút với tần suất khuấy đảo liên tục trên chảo. Sản phẩm mút cho giá trị cảm quan cao về trạng thái, màu sắc và mùi vị sản phẩm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Charoensuk K, Vipatjarernlap T, Anartngam P (2015). Investigation of rambutan sugar granule production process and its sensory quality. *J Agri Technol* 11(8): 2219-2226.
- Luna-Guzmán I and Barrett DM (2000). Comparision of calcium chloride and calcium lactate effectiveness in maintaining shelf stability and quality of fresh-cut cantaloupes. *Postharvest Biol Technol* 19: 61-72.
- Nguyễn Minh Thủy, Nguyễn Phú Cường, Nguyễn Thị Mỹ Tuyền và Mông Thị Hưng (2012). Ảnh hưởng của nhiệt độ và bao bì đến khả năng tồn trữ trái chôm chôm nhẵn (nghịch vụ) ở huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre. *Tạp chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ* 22b: 311-321.
- Nguyễn Minh Thủy, Nguyễn Thị Thu Hồng, Nguyễn Phú Cường, Nguyễn Thị Mỹ Tuyền, Dương Kim Thanh và Hồ Thanh Hương (2013). Thay đổi đặc tính lý hóa học và cảm quan chôm chôm Java trong quá trình thuần thực và tồn trữ. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ* 28: 28-35.
- Phạm Thị Mai Phương (2012). Nghiên cứu thử nghiệm sản xuất mút và kẹo dẻo chôm chôm. Trường Đại học Công nghệ TP.HCM.
- Prescott, Harley and Klein's (2008). Microbiology. 7th Edition. Publisher by Mc Graw-Hill.
- Sirichote A, Jongpanyalert B, Srisuwan L, Chanthachum S, Pisuchpen S and Ooraikul B (2008). Effects of minimal processing on the respiration rate and quality of rambutan cv. 'Rong-Rien'. *Songklanakarin J Sci Technol* 30(1): 57-63.
- Sun DW (2014). *Emerging Technologies for Food Processing*. Elsevier Academic Press. 666 pages.

RESEARCHING PROCEDURE PROCESSE RAMBUTAN JAM IN THE MEKONG DELTA

Truong Van Xa^{*}, Tran Kim Thoa

Vinh Long University of Technology Education

SUMMARY

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) is a fruit type with delicious quality, high nutritional value, and is favored by domestic and foreign markets. However, the fruit quality is often not uniformly high, and in order to adapt to the competitive situation of Thai Lan rambutan, the processing of fresh rambutan into a jam product is essential. Because we can not only use the low fruit quality but also increase the existing value of rambutan. The study was conducted to examine the factors that influence the quality jam and to research a process for processing rambutan jam. The results of the study show that: Java rambutan had deep red ripeness (95-100 days after flowering), flesh and fruit ratio was high, separating the flesh in low temperature conditions ($8\pm 2^{\circ}\text{C}$) helped to maintain the texture and good color of the flesh; The flesh was treated with 0.1% CaCl_2 for 20 minutes in low temperature conditions, the result show that the product had the highest sensory value. The flesh was soaked with saccharose 18% for 30 minutes, the product had a good sensory effect; Potassium benzoate: Sodium sorbate in the ratio 1:1 (0,04%). Adding citric acid 0,2% created product with low moisture content and a harmonious sweet and sour taste; Heating time 90 minutes with continuous stirring frequency when the product nears crystallization. Jam products had high sensory values and achieved food hygiene and safety.

Keywords: Rambutan, rambutan jam, processing rambutan jam.

^{*} Author for correspondence: Tel: +84-394514348; Email: xatv@vlute.edu.vn