

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG PHỤ GIA PECTIN TRONG QUY TRÌNH LÀM MỨT NHUYỄN XOÀI TRÊN THIẾT BỊ THERMOMIX TM5

STUDY ON THE EFFECTS OF ADDITIONAL PECTIN IN THE PROCESSING OF MANGO JAMS ON THERMOMIX TM5

Đỗ Thị Minh Hạnh⁽¹⁾, Nguyễn Thị Thùy⁽²⁾, Vũ Thị Thu Hà⁽³⁾

⁽¹⁾Phòng Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

⁽²⁾Khoa Dệt may và Thời trang, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

⁽³⁾Khoa Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 13/04/2022, chấp nhận đăng ngày 09/05/2022

Tóm tắt: Nghiên cứu được thực hiện nhằm sản xuất mứt nhuyễn xoài với việc bổ sung phụ gia pectin tạo cấu trúc đông đặc ổn định cho sản phẩm. Kết quả đã lựa chọn được Grinsted® Pectin SF Extra với nồng độ 0,7%, thời gian cô đặc 40 phút và tốc độ khuấy trong công đoạn phối trộn pectin 325 vòng/phút trên thiết bị Thermomix TM5 nhằm kiểm soát tốt các thông số công nghệ để nâng cao chất lượng mứt nhuyễn xoài. Sản phẩm mứt nhuyễn xoài được đánh giá đạt loại tốt và thành phần dinh dưỡng phù hợp với tiêu chuẩn sản phẩm đồ hộp mứt nhuyễn trước 10 ngày. Đây là hướng đi đúng, góp phần đa dạng hoá sản phẩm mứt nhuyễn quả trên thị trường.

Từ khóa: Xoài, mứt nhuyễn xoài, Grinsted® Pectin SF Extra, cấu trúc gel, phụ gia.

Abstract: Research was conducted to produce mango jam with the addition of pectin additives to create a stable solidifying structure for the product. The results have selected Grinsted® Pectin SF Extra with a concentration of 0.7%, concentration time of 40 minutes and stirring speed in the pectin mixing stage at 325 rpm on Thermomix TM5 to control the parameters well. Several technologies to improve the quality of mango jam. Mango jam products are assessed to be of good quality and nutritional composition is in line with the standards of canned jam products before 10 days. This is a good direction to diversify fruits, fruit jam products on the market.

Keywords: Mango, mango jam, Grinsted® Pectin SF Extra, gel, additional.

1. GIỚI THIỆU

Việt Nam có khí hậu nhiệt đới nên rất thuận lợi cho cây trái phát triển trong đó có trái xoài được trồng ở 59/63 tỉnh thành [4]. Do diện tích và sản lượng ngày càng tăng thì việc tiêu thụ xoài của người nông dân lại càng gặp khó khăn do hạn chế trong công nghệ sau thu hoạch, chế biến, bảo quản [2,7].

Quả xoài được xem là quả quý, có chứa nhiều vitamin A, C, đường, các axit hữu cơ, nhưng giá trị kinh tế thấp và dễ hư hỏng. Để đa dạng hóa sản phẩm từ quả xoài ta có thể sử dụng xoài để làm mứt [6]. Mứt nhuyễn xoài là một loại thực phẩm rất phổ biến ở các nước Phương Tây nhưng lại khá mới với người dân Việt Nam. Chính vì vậy, nhóm nghiên cứu đã xây dựng qui trình chế biến mứt xoài nhuyễn

trên thiết bị Thermomix TM5 nhằm kiểm soát tốt các thông số công nghệ như nhiệt độ, thời gian, tốc độ khuấy trộn. Tuy nhiên để tạo đặc trưng cho sản phẩm mứt nhuyễn có cấu trúc gel mềm, độ sệt cao, hình khối đồng nhất cần nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến bổ sung phụ gia pectin là rất cần thiết nhằm đáp ứng nhu cầu đa dạng hóa các sản phẩm từ xoài, đồng thời giới thiệu với thị trường trong nước một loại thực phẩm mới lạ và bổ dưỡng.

2. NGUYÊN VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên vật liệu

- Xoài được mua tại chợ đầu mối phía Nam là giống xoài Keo vàng. Trọng lượng trung bình 200-300 g/trái, cơm dày, màu thịt vàng, hạt dẹt, thịt giòn vị ngọt thanh.
- Thiết bị Thermomix TM5 của Đức.
- Thành phần: siro đường được nấu từ đường tinh luyện La Ngà (99,8%), axit xitric (99,5%) Trung Quốc, muối ăn và 3 loại phụ gia pectin Grinsted® Pectin SF Extra (TN1), Grinsted® Pectin LA&SF (TN2), Grinsted® Pectin HE (TN3) của hãng Nutrition & Biosciences.

2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 1: Xác định một số thành phần hoá học của xoài

- Yếu tố phi thí nghiệm: Chọn những trái xoài chín hoàn toàn có mùi thơm và vỏ vàng, có khối lượng từ 250÷300 g. Rửa sạch tạp chất, bụi bẩn bám trên bề mặt trái. Chần quả, gọt vỏ, loại bỏ hạt và xơ, thu được phần thịt quả.
- Yếu tố thí nghiệm: Phân tích các chỉ tiêu hóa học của thịt quả tại phòng thí nghiệm Khoa Công nghệ thực phẩm Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

Thí nghiệm 2: Xác định các yếu tố ảnh hưởng phụ gia pectin đến quá trình chế biến mứt nhuyễn xoài.

Quy trình sản xuất mứt nhuyễn xoài: Thịt quả -> Phối trộn -> Cô đặc -> Bổ sung phụ gia pectin -> Rót -> Sản phẩm.

- Yếu tố phi thí nghiệm:

Khối lượng thịt quả 1 kg.

Phối trộn trên Thermomix TM5 có thành phần: lượng siro đường 0,7kg; lượng muối 0,5%, độ brix 18, axit xitric 0,7%, thời gian trộn 2 phút, tốc độ trộn 200 vòng/phút.

Cô đặc bằng thiết bị Thermomix TM5 thời gian 40 phút, nhiệt độ 100°C, tốc độ quay 200 vòng/phút.

- Yếu tố thí nghiệm:

Khảo sát loại pectin Grinsted® Pectin SF Extra (TN1), Grinsted® Pectin LA&SF (TN2), Grinsted® Pectin HE (TN3).

Khảo sát nồng độ pectin (%): 0; 0,2; 0,5; 0,7; 1,0.

Khảo sát thời gian (phút): 30, 35, 40, 45.

Khảo sát tốc độ khuấy (vòng/phút): 150, 200, 325, 500.

Thí nghiệm 3: Đánh giá chất lượng sản phẩm sau thời gian bảo quản mứt nhuyễn xoài

- Yếu tố phi thí nghiệm: nhiệt độ 10°C, độ ẩm 70÷80%.
- Yếu tố thí nghiệm: khảo sát thời gian bảo quản 0, 10, 20, 30 ngày.

2.3. Phương pháp phân tích

- Xác định hàm lượng chất khô hòa tan bằng máy Digital Refractometer PR-101 của hãng Atago (TCVN 7771: 2007).
- Xác định hàm lượng đường khử (%) (TCVN 4594-88).
- Xác định hàm lượng vitamin C theo TCVN 6427- 2: 1998 (ISO 6557/2:84).
- Xác định axit tổng số (TCVN 4589:88);

▪ Tổng số năm men năm mốc (ISO 7954:1987).

▪ Đánh giá cảm quan của sản phẩm mứt nhuyển bằng phương pháp phân tích mô tả định lượng QDA (*Quantitative Descriptive Analysis*) [2,5]. Thành lập hội đồng đánh giá cảm quan (11 thành viên) có am hiểu chuyên môn về đánh giá các thuộc tính của mứt nhuyển được miêu tả bao gồm: màu sắc, mùi, vị, cấu trúc. Mỗi chỉ tiêu xây dựng trên thang thống nhất 6 bậc, 5 điểm (từ 0 đến 5).

Bảng 1. Thang điểm các chỉ tiêu đánh giá cảm quan sản phẩm mứt nhuyển xoài

STT	Chỉ tiêu	Bậc đánh giá	Điểm	Cơ sở đánh giá
1	Mùi	1	5	Thơm mùi xoài đặc trưng
		2	4	Thơm nhẹ mùi xoài
		3	3	Mùi nhẹ của xoài và mùi đường nhẹ
		4	2	Mùi đường nhẹ
		5	1	Có mùi đường rõ
		6	0	Có mùi lạ
2	Vị	1	5	Chua, ngọt hài hòa
		2	4	Chua, ngọt vừa phải
		3	3	Hơi chua hoặc hơi ngọt
		4	2	Vị quá ngọt
		5	1	Vị quá chua
		6	0	Có vị lạ
3	Màu sắc	1	5	Màu vàng sáng tự nhiên của xoài chín
		2	4	Màu vàng của xoài chín
		3	3	Màu hơi nhạt hoặc hơi sậm
		4	2	Màu quá nhạt
		5	1	Màu quá sậm
		6	0	Màu sắc lạ
4	Cấu trúc	1	5	Đẻo mềm vừa phải
		2	4	Ít dẻo và mềm

STT	Chỉ tiêu	Bậc đánh giá	Điểm	Cơ sở đánh giá
		3	3	Ít dẻo và hơi cứng
		4	2	Ít dẻo và cứng
		5	1	Quá dẻo
		6	0	Lỏng sệt, không dẻo

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả thí nghiệm được phân tích ANOVA để so sánh sự khác biệt trung bình giữa các lần lặp lại trong cùng thí nghiệm $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định thành phần cơ bản của thịt giống xoài Keo vàng

Trong chế biến, thành phần nguyên liệu đóng vai trò quan trọng, quyết định đến chất lượng sản phẩm sau này. Vì thế, lựa chọn nguyên liệu đúng độ chín đóng vai trò quan trọng trong việc kiểm soát sự ổn định của chất lượng thành phẩm.

Bảng 2. Thành phần hoá học cơ bản của thịt quả xoài Keo vàng

Chỉ tiêu	Hàm lượng*
Độ ẩm (%)	75,78±0,2
Đường khử (g/100ml)	3,67±0,21
Độ Brix	18±0,32
Axit tổng số (%)	1,37±0,15
Vitamin C (% mg)	42,5±0,1
pH	3,27±0,18

* là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại

Từ bảng 2 phân tích các thông số cơ bản cho thấy xoài keo vàng có độ Brix là 18°Bx, như vậy hàm lượng đường có trong thịt quả khá cao, vị ngọt thanh dễ ăn. Hàm lượng vitamin C cao (42,5% mg) rất có lợi về sức khỏe, bảo vệ hệ miễn dịch, tăng sức đề kháng. Khi phân tích hàm lượng axit tổng số đây là yếu tố thuận lợi tạo vị chua ngọt cho sản phẩm mứt

nhuyễn. Mặt khác, phần thịt dày, hạt nhỏ, đẹp, phần thịt quả chiếm 80÷85% trọng lượng của quả cho hiệu quả kinh tế cao.

Như vậy, với những yếu tố thuận lợi khi phân tích thành phần dinh dưỡng và đặc điểm của quả xoài là rất phù hợp khi sản xuất mứt nhuyễn [4].

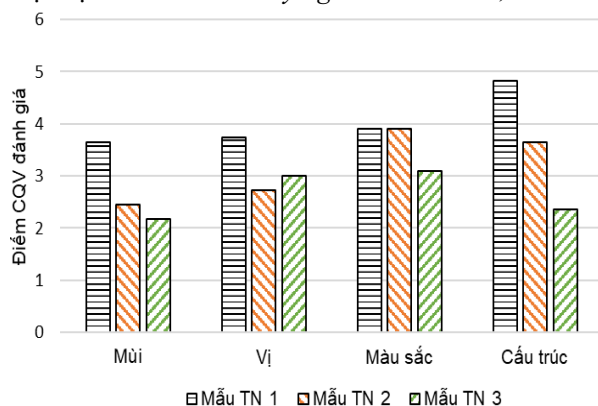
3.2. Lựa chọn phụ gia pectin

Thực hiện chế biến mứt nhuyễn theo quy trình như thí nghiệm 2 ở phần 2.2 với 3 loại pectin nồng độ 0,7%. Sản phẩm được đánh giá cảm quan các chỉ tiêu mùi, màu sắc, vị và cấu trúc kết quả như sau:

Bảng 3. Kết quả đánh giá một số chỉ tiêu cảm quan khi sử dụng 3 loại pectin

STT	Mẫu thí nghiệm	Điểm đánh giá cảm quan			
		Mùi	Vị	Màu sắc	Cấu trúc
1	Mẫu TN 1	3,64 ^a	3,73 ^a	3,91 ^a	4,82 ^a
2	Mẫu TN 2	2,45 ^b	2,73 ^b	3,87 ^a	3,64 ^b
3	Mẫu TN 3	2,18 ^b	3,50 ^a	3,09 ^b	2,36 ^c

a, b, c : các chữ mũ khác nhau trong cùng 1 cột thể hiện sự khác nhau là có ý nghĩa ở mức $\alpha < 0,05$



Hình 1. Đánh giá cảm quan sản phẩm mứt nhuyễn xoài với 3 pectin khác nhau

Với kết quả ở bảng 3, hình 1. khi đánh giá cảm quan chất lượng sản phẩm mứt nhuyễn xoài thì mẫu 1 có sự sai khác giữa các mẫu và

các thành viên cho điểm cao hơn. Chính vì thế nên chúng tôi lựa chọn phụ gia pectin Grinsted® Pectin SF Extra để nghiên cứu tiếp.

3.3. Khảo sát ảnh hưởng của tốc độ khuấy pectin đến chất lượng sản phẩm

Trong quá trình chế biến mứt nhuyễn việc bổ sung phụ gia pectin còn phụ thuộc vào tốc độ khuấy. Do đó, sự thay đổi của tốc độ khuấy kết quả thu được như sau:

Bảng 4. Kết quả khảo sát sự ảnh hưởng của tốc độ khuấy đến chất lượng sản phẩm

Chỉ tiêu	Tốc độ khuấy (vòng/phút)			
	150	200	325	500
pH	3,56	3,55	3,58	3,52
Độ brix	46	46	46	46
VTMC (% mg)	60,05	60,12	69,3	50,76
Axit tổng số (%)	0,88	0,57	0,47	0,64
Màu sắc	3,41 ^b	3,35 ^b	4,23 ^a	2,33 ^c
Mùi	4,03 ^b	4,16 ^b	4,38 ^a	3,71 ^c
Vị	4,11 ^b	4,02 ^b	4,27 ^a	3,45 ^c
Cấu trúc	2,22 ^d	4,37 ^b	4,75 ^a	3,12 ^c

Dựa vào kết quả đánh giá cảm quan và các chỉ tiêu chất lượng sản phẩm, ta thấy với tốc độ khuấy phối trộn pectin 325 vòng/phút thì sản phẩm mứt có mùi, vị, cấu trúc và màu sắc tốt nhất. Với tốc độ phối trộn lớn hơn, mứt bị bông, chuyển màu quá nhạt và cấu trúc bị cứng hơn. Ngoài ra, hàm lượng vitamin C cũng giảm đáng kể. Còn với tốc độ phối trộn thấp hơn thì cấu trúc mứt lỏng, ít dẻo, màu mứt sậm hơn, hàm lượng vitamin C thấp hơn và lượng axit tổng số cao hơn. Do đó, tốc độ khuấy trong quá trình phối trộn pectin nên sử dụng trên thiết bị TM5 là 325 vòng/phút.

3.4. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian cô đặc đến chất lượng sản phẩm

Quá trình bổ sung phụ gia pectin được xem

nư phối trộn lần 2 trong quá trình chế biến mứt nhuyễn nên thời gian cô đặc rất có ảnh hưởng đến cấu trúc, màu sắc của sản phẩm. Do đó, khi sự thay đổi về thời gian cô đặc thì kết quả thu được như sau:

Bảng 5. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của thời gian cô đặc đến chất lượng sản phẩm

Chỉ tiêu	Thời gian (phút)			
	30	35	40	45
pH	3,71	3,60	3,66	3,52
Độ brix	44	44	46	50
VTMC (% mg)	60,11	65,01	69,31	67,2
Axit tổng số (%)	0,52	0,42	0,37	0,33
Màu sắc	4,27 ^b	4,35 ^b	4,58 ^a	1,73 ^c
Mùi	4,18 ^b	4,07 ^b	4,77 ^a	3,61 ^c
Vị	4,26 ^b	4,12 ^b	4,57 ^a	3,22 ^c
Cấu trúc	3,22 ^c	3,17 ^b	4,25 ^a	4,27 ^b

Qua việc khảo sát ảnh hưởng của thời gian cô đặc, ta thấy thời gian cô đặc tăng thì mứt dẻo hơn và có độ ngọt tăng. Tuy nhiên với thời gian cô đặc từ trên 45 phút màu mứt lại bị sậm do bị caramen hóa và mứt có mùi đường rõ. Ngược lại, với thời gian cô đặc dưới 40 phút sản phẩm mứt có mùi vị tương đối tốt nhưng cấu trúc bị lỏng, ít dẻo. Bên cạnh đó khi cô đặc 40 phút sản phẩm mứt có độ chua ngọt vừa phải, hàm lượng vitamin C cao hơn. Do đó thời gian cô đặc nên sử dụng trên thiết bị TM5 là 40 phút.

3.5. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ pectin đến chất lượng sản phẩm

Trong quá trình bổ sung phụ gia thì khảo sát ảnh hưởng nồng độ pectin là rất cần thiết, kết quả thu được như sau:

Bảng 6. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nồng độ pectin đến chất lượng sản phẩm

Chỉ tiêu	Nồng độ (%)				
	0	0,2	0,5	0,7	1,0
pH	3,7	3,7	3,68	3,58	3,48
Độ brix	46	46	46	46	46
VTMC (% mg)	55,05	54,54	52,54	65,17	55,61
Axit tổng số (%)	52,11	52,28	52,15	52,62	52,14
Màu sắc	4,25 ^a	4,07 ^b	4,03 ^b	4,38 ^a	4,23 ^c
Mùi	2,82 ^d	4,22 ^b	4,16 ^b	4,67 ^a	3,31 ^c
Vị	3,73 ^b	4,16 ^c	4,21 ^b	4,47 ^a	3,12 ^c
Cấu trúc	1,73 ^c	3,58 ^c	4,72 ^b	4,85 ^a	3,37 ^d

Kết quả cho ta thấy khi không có pectin thì màu sắc đẹp nhưng cấu trúc thì chưa ổn định vì pectin giúp cho các phân tử trong pha liên tục được giữ đồng đều, giúp cho sản phẩm mứt giữ được mùi vị thơm ngon, giảm tối đa quá trình phân rã sản phẩm. Do đó, chọn nồng độ pectin 0,7% khi đánh giá cảm quan đều cho tốt và các chỉ tiêu chất lượng cũng rất ổn định [6,7].

3.6. Đánh giá chất lượng sản phẩm sau thời gian bảo quản

Để hoàn thiện quy trình chế biến mứt nhuyễn xoài tự nhiên chúng tôi đã khảo sát sự thay đổi của chất lượng trong 1 tháng, kết quả thu được như sau:

Bảng 7. Kết quả đánh giá chất lượng sản phẩm sau thời gian bảo quản

Chỉ tiêu	Thời gian bảo quản (ngày)			
	0	10	20	30
pH	3,58	3,35	3,28	3,13
Độ brix	46	30	25	19

Chỉ tiêu	Thời gian bảo quản (ngày)			
	0	10	20	30
VTMC (% mg)	65,17	36,45	11,23	5,13
Axit tổng số (%)	0,47	0,22	0,17	0,14
Tổng số bào tử nấm men, nấm mốc (CFU/g)	Không phát hiện	Không phát hiện	Có phát hiện	Có phát hiện
Màu sắc	4,77 ^a	4,33 ^b	4,13 ^c	3,43 ^d
Mùi	4,45 ^a	4,36 ^b	3,04 ^c	2,08 ^d
Vị	4,36 ^a	4,11 ^b	3,07 ^c	2,86 ^c
Cấu trúc	3,78 ^a	3,52 ^b	2,73 ^c	2,17 ^d

Từ các kết quả nghiên cứu cho thấy, sản phẩm mứt nhuyển xoài khi bảo quản trong thời gian 10 ngày giá trị của các thông số thay đổi rất nhỏ, điều này cho thấy sản phẩm có chất lượng ổn định, giữ được màu sắc, hương vị, chất lượng sản phẩm tốt. Với thời gian bảo quản từ 20-30 ngày, sản phẩm có sự giảm nhẹ

các thông số về cảm quan và chất lượng sản phẩm, điều này phù hợp với tiến trình bảo quản thông thường của các sản phẩm thực phẩm nhưng chỉ tiêu vi sinh thì không đạt do không sử dụng phụ gia bảo quản [3]. Tuy nhiên các thông số cảm quan, các chỉ tiêu về chất lượng vẫn đảm bảo được sau các thời gian bảo quản khác nhau là rất khả thi cho sản phẩm mứt nhuyển xoài.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Từ những kết quả thu được trong quá trình nghiên cứu quy mô phòng thí nghiệm cho thấy: bước đầu thu được sản phẩm mứt nhuyển xoài cho chất lượng tốt với sự lựa chọn pectin Grinsted® Pectin SF Extra nồng độ 0,7%, thời gian cô đặc 40 phút, tốc độ khuấy trong quá trình phối trộn pectin là 325 vòng/phút. Sản phẩm có màu vàng sáng, cấu trúc đồng nhất, độ Brix là 46°Bx, pH là 3,35, vitamin C là 65,17%, axit tổng số là 0,47% và đạt tiêu chuẩn vi sinh trước 10 ngày

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hà Duyên Tư (2006), *Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [2] Lê Văn Tân, Nguyễn Thị Hiền, Hoàng Thị Lệ Hằng, Quãn Lê Hà (2008), *Công nghệ bảo quản và chế biến rau quả*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [3] Nguyễn Phùng Tiến, Bùi Minh Đức, Nguyễn Văn Dịp (2003), *Vi sinh vật thực phẩm, kỹ thuật kiểm tra và chỉ tiêu đánh giá chất lượng an toàn thực phẩm*, NXB Y học.
- [4] Vũ Công Hậu (1999), *Trồng cây ăn quả ở Việt Nam*. NXB Nông nghiệp.
- [5] Kemp, S.E., Hollowood, T., Hort, J., (2009). *Sensory Evaluation: A practical handbook*. Blackwell Publishing, UK, 211 pages.
- [6] Nour A.A.M, K.S.M. Khalid, G.A.M. Osman (2011), *Suitability of some Sudanese mango varieties for jam making*, American Journal of Scientific and Industrial research, 2(1): 17-23.
- [7] Safdar M.N., A. Mumraz, T. Hameed, N. Siddiqui, S. Khalil and M. Amiad (2012), *Storage studies of jam prepared from different mango varieties*, Pakistan journal of Nutrition, 11(7): 555-561.

Thông tin liên hệ: **Đỗ Thị Minh Hạnh**

Điện thoại: 0936026455 - Email: dtmhanh@uneti.edu.vn

Phòng Khoa học - Công nghệ, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

