

ĐA DẠNG HÓA SẢN PHẨM XÍU MẠI SỐT CÀ TỪ NGUYÊN LIỆU TÉP RONG

Nguyễn Nhật Minh Phương¹ và Dương Thị Phượng Liên¹

¹ Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 26/9/2014

Ngày chấp nhận: 07/11/2014

Title:

Diversification of Vietnamese meatballs in tomato sauce from fresh-water prawns

Từ khóa:

Xíu mại sốt cà, tép rong, quá trình tiệt trùng, gelatin, tinh bột

Keywords:

Vietnamese meatballs in tomato sauce, fresh-water prawns, sterilization, gelatin, cassava starch

ABSTRACT

To utilize of available and cheap materials, Vietnamese meatballs in tomato sauce were studied using fresh-water prawns (*Macrobrachium lanchesteri*) in comparison with traditional product made from pork. The study was carried based on changing the ratio of materials as follows fresh-water prawns : lean pork : pork lard (50 : 40 : 10, 40 : 40 : 20 and 30 : 40 : 30), gelling agents such as (i) cassava starch (0-20%); (ii) gelatin (0-6%) and the different procedures of sterilization to the quality of product. The results showed that the ratio of materials was 50 : 40 : 10, the 20% of cassava starch and the 4% of gelatin, the holding time of 15 minutes at 118°C produced Vietnamese meatballs in tomato sauce with the high quality and sensory value.

TÓM TẮT

Nhằm tận dụng nguồn nguyên liệu rẻ tiền và dồi dào, sản phẩm xíu mại sốt cà được nghiên cứu bằng cách sử dụng nguồn nguyên liệu thay thế là tép rong (*Macrobrachium lanchesteri*) so với sản phẩm xíu mại truyền thống từ thịt heo. Đề tài được tiến hành trên cơ sở khảo sát sự ảnh hưởng của tỉ lệ phối trộn tép rong : nạc heo : mỡ heo (50 : 40 : 10, 40 : 40 : 20 và 30 : 40 : 30), các chất tạo gel (i) tinh bột (0 - 20%), (ii) gelatin (0 - 6%) và các chế độ tiệt trùng khác nhau đến chất lượng của sản phẩm. Kết quả cho thấy, tỉ lệ phối trộn tép rong : nạc heo : mỡ heo là 50 : 40 : 10, bổ sung 20% tinh bột và 4% gelatin, tiệt trùng sản phẩm ở 118°C với thời gian giữ nhiệt 15 phút tạo sản phẩm có chất lượng và giá trị cảm quan cao nhất.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Tép rong hay còn gọi là tép đồng (*macrobrachium lanchesteri*) thuộc họ tôm (*macrobrachium*) nước ngọt, thường được tìm thấy xung quanh khu vực nông nghiệp ở khắp vùng Đông Nam Á (Tong và Damrongphol, 2011). Tép rong phân bố nhiều ở các nước như Thái Lan, Malaysia, Singapore, Việt Nam. Tép rong sống chủ yếu ở thủy vực nước ngọt như sông, kênh rạch, ruộng vườn, một ít phân bố ở thủy vực nước tĩnh như ao, ruộng lúa. Một số ít phân bố ở suối. Tuy nhiên, tép rong tăng trưởng tốt ở thủy vực nước nóng (Nguyễn Văn Xuân, 2003). Tép rong là

nguồn nguyên liệu rất phổ biến và phong phú ở nước ta. Tép rong là nguồn nguyên liệu cung cấp nhiều chất dinh dưỡng quan trọng như chất đạm, canxi... (Johnson D. S., 1967). Tép rong thường được sử dụng làm thức ăn trong các bữa cơm gia đình và rất được ưa chuộng. Phần lớn tép rong được sử dụng để làm thức ăn đều ở dạng nguyên liệu tươi. Trên thị trường, ngoài sản phẩm tép phơi khô thì việc đa dạng hóa nguồn nguyên liệu này trong các thực phẩm chế biến sẵn vẫn chưa được quan tâm.

Đồ hộp xíu mại sốt cà là một sản phẩm truyền thống, mang hương vị đặc trưng. Nguyên liệu dùng

chế biến xiu mại chủ yếu từ thịt nạc heo, mỡ heo. Một số ít sản phẩm được chế biến từ tôm, điều này dẫn đến giá thành cao, không đem lại tính kinh tế. Vì thế, thật quan trọng khi xem xét khả năng sử dụng nguồn nguyên liệu thay thế tôm có giá thành cao bởi nguồn tép rong, phong phú, giá thành rẻ, có đầy đủ thành phần chất dinh dưỡng như trong tôm. Đề tài tiến hành khảo sát quy trình chế biến đồ hộp xiu mại sốt cà từ nguồn nguyên liệu tép rong, đồng thời khảo sát khả năng sử dụng các chất tạo gel như gelatin, tinh bột trong việc cải thiện chất lượng của sản phẩm, đề ra chế độ xử lý nhiệt thích hợp cho quá trình bảo quản sản phẩm.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

2.1 Phương tiện thí nghiệm

Nguồn nguyên liệu tép rong và thành phần nguyên liệu khác như thịt nạc heo, mỡ heo, cà chua và các gia vị sử dụng trong chế biến được cung cấp từ các tiểu thương trong nội ô Thành phố Cần Thơ. Các hóa chất khác như sodium tripolyphosphate (Trung Quốc), môi trường Plate Count Agar (PCA), gelatin (Bloom: 250, Gelnex IND. E Comercio LTDA) cung cấp từ Brazil. Đề tài được tiến hành tại Bộ môn Công nghệ Thực phẩm, Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

2.2 Phương pháp thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại. Số liệu thu thập được xử lý, vẽ đồ thị, tính độ lệch chuẩn (STDEV) bằng phần mềm Microsoft Office Excel 2003; Phân tích ANOVA với kiểm định LSD để so sánh trung bình các nghiệm thức bằng chương trình Stagraphics 15.2.11.0.

Đề tài tiến hành nghiên cứu dựa vào các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn tép rong, nạc heo, mỡ heo đến cấu trúc và chất lượng của viên xiu mại sau công đoạn hấp.

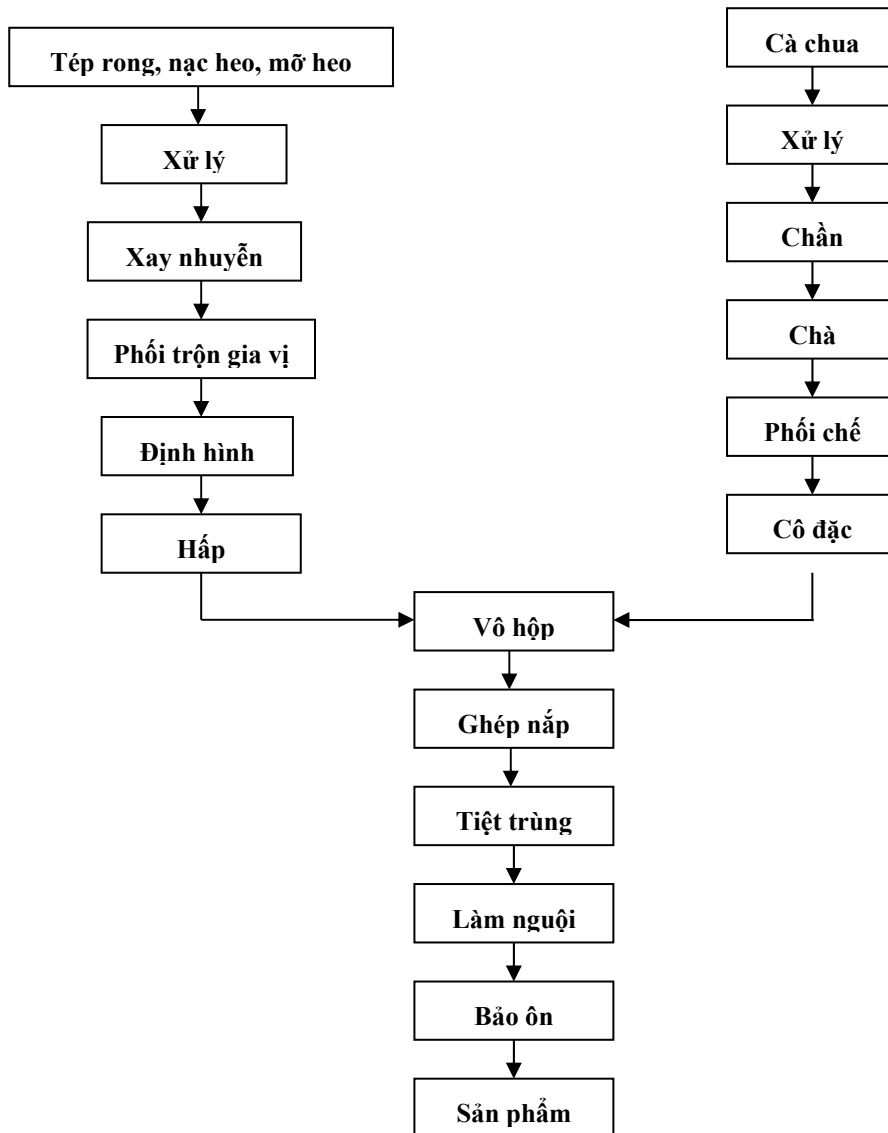
Tép rong, nạc heo, mỡ heo xử lý và trữ đông ở $-20^{\circ}\text{C}\pm 1$. Tiến hành thí nghiệm theo quy trình dự kiến thể hiện ở Hình 1. Tất cả nguyên liệu đem xay nhuyễn, phối trộn tép rong : nạc heo : mỡ heo theo các tỷ lệ 50 : 40 : 10, 40 : 40 : 20 và 30 : 40 : 30. Sau đó, bổ sung các thành phần phụ và gia vị theo tỷ lệ nhất định (Kết quả từ các thí nghiệm thăm dò), tỷ lệ tinh bột và gelatin sử dụng trong công thức ở thí nghiệm này là 15 và 4%. Sau đó định hình thành dạng viên tròn (15 g/viên), tiến hành hấp trong 20 phút. Xác định giá trị về độ cứng và đánh giá cảm quan sản phẩm.

Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng tinh bột và gelatin đến cấu trúc và chất lượng của viên xiu mại sau công đoạn hấp.

Tỷ lệ phối trộn thành phần nguyên liệu tép rong : nạc heo : mỡ heo được chọn từ kết quả tối ưu của thí nghiệm 1. Các bước cơ bản được tiến hành như Hình 1. Tuy nhiên, thí nghiệm này khảo sát sự thay đổi hàm lượng tinh bột (0, 10, 15 và 20%) và hàm lượng gelatin (0, 2, 4 và 6%) trong công thức.

Thí nghiệm 3: Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian tiệt trùng đến khả năng bảo quản và chất lượng sản phẩm.

Chọn kết quả tối ưu từ thí nghiệm 1 và 2 để tiến hành thí nghiệm 3. Viên xiu mại sau khi hấp cho vào hộp sắt tây (84 x 42 mm). Chuẩn bị sốt cà chua theo quy trình của tác giả Nguyễn Minh Thủy và *ctv.* (2011), sau đó rót sốt cà chua ở nhiệt độ $80-85^{\circ}\text{C}$ vào hộp theo tỷ lệ nước sốt : cái là 1 : 1, ghép nắp, thử độ kín và tiến hành tiệt trùng theo các chế độ nhiệt độ (115 và 118°C) và thời gian khác nhau (10, 15 và 20 phút).



Hình 1: Quy trình chế biến xiu mại sốt cà dự kiến

2.3 Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp phân tích

2.3.1 Xác định cấu trúc của viên xiu mại

Cấu trúc của sản phẩm được thể hiện qua độ cứng (g lực). Tiến hành đo độ cứng của viên xiu mại bằng thiết bị đo cấu trúc Rhotex. Thông qua việc cố định đường đi ($S = 10$ cm) và tiết diện đầu đo ($\phi = 5$ cm), xác định g lực của mẫu cần đo.

2.3.2 Xác định mật số vi sinh vật tổng số (phương pháp đếm khuẩn lạc)

Đếm số khuẩn lạc mọc trên môi trường PCA từ một lượng mẫu xác định (1 g) trên cơ sở mỗi khuẩn lạc hình thành từ 1 tế bào duy nhất.

2.3.3 Đánh giá cảm quan (phương pháp cho điểm theo thang điểm mô tả)

Xây dựng bảng mô tả cho từng chỉ tiêu (màu sắc, mùi, vị, cấu trúc) theo thang điểm từ 1-5, điểm cao nhất là 5, điểm thấp nhất là 1.

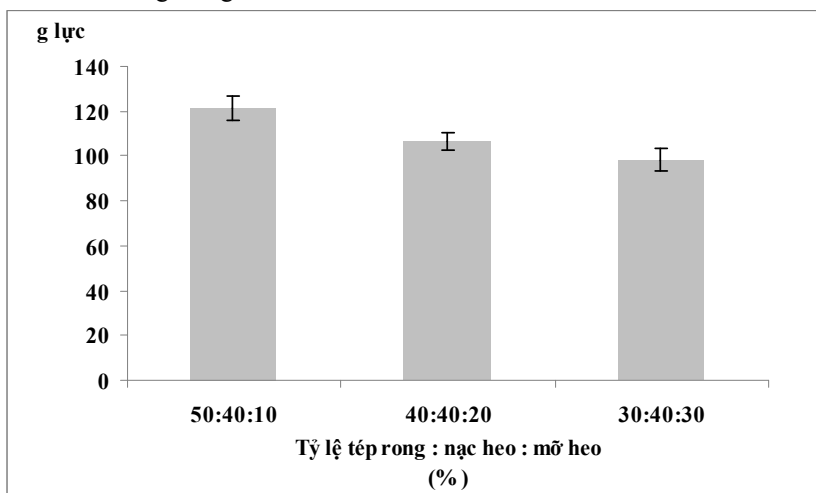
3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn tép rong, nạc heo và mỡ heo đến cấu trúc và chất lượng của viên xiu mại sau công đoạn hấp

Khi kết hợp các tỷ lệ nguyên liệu khác nhau có thể ảnh hưởng đến hệ gel protein, dẫn đến thay đổi cấu trúc của sản phẩm. Kết quả thí nghiệm về sự thay đổi cấu trúc của sản phẩm ở các tỷ lệ phối trộn khác nhau được thể hiện ở Hình 2.

Kết quả cho thấy độ cứng viên xiu mại có sự thay đổi theo tỷ lệ phối trộn khác nhau. Công thức phối trộn 50% tép rong, 40% nạc heo và 10% mỡ heo cho sản phẩm có độ cứng đạt giá trị cao nhất

và khác biệt ý nghĩa so với 2 nghiệm thức còn lại. Khi tăng lượng mỡ heo từ 10% đến 30%, đồng thời giảm tỷ lệ tép rong từ 50% xuống 30%, cấu trúc viên xiu mại sau khi hấp có xu hướng mềm hơn. Nguyên nhân là do khi kết hợp lượng mỡ cao, lượng chất béo bổ sung nhiều ngăn cản quá trình liên kết của các thành phần protein có trong nguyên liệu làm cho độ cứng sản phẩm giảm (Pietrasik, 1999). Bên cạnh đó, trong thành phần nguyên liệu tép rong có chứa hàm lượng canxi cao dưới dạng các muối vô cơ, sự hiện diện của ion Ca^{2+} làm cho cấu trúc gel cứng chắc hơn. Do đó, khi tăng tỷ lệ mỡ, giảm tỷ lệ tép rong trong công thức phối chế làm giảm độ cứng viên xiu mại.



Hình 2: Đồ thị thể hiện sự ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn đến độ cứng của viên xiu mại

Tiến hành đánh giá cảm quan về màu sắc, mùi và vị các mẫu xiu mại ở các tỷ lệ phối trộn khác nhau, kết quả được thể hiện qua Bảng 1.

Kết quả cảm quan chứng minh được tỷ lệ phối trộn nguyên liệu có ảnh hưởng đến màu sắc và vị

của viên xiu mại sau khi hấp. Màu sắc, mùi và vị của viên xiu mại khi phối trộn tép rong, nạc heo, mỡ heo ở 2 tỷ lệ 50 : 40 : 10 và 40 : 40 : 20 cho kết quả không khác biệt ý nghĩa nhưng khác biệt ý nghĩa so với công thức phối trộn 30 : 40 : 30.

Bảng 1: Ảnh hưởng của tỉ lệ phối trộn đến giá trị cảm quan của viên xiu mại

Tỷ lệ (%) tép rong : nạc heo: mỡ heo	Chỉ tiêu cảm quan		
	Màu sắc	Mùi	Vị
50 : 40 : 10	3,70 ^b	3,97 ^a	4,33 ^b
40 : 40 : 20	3,97 ^b	3,67 ^a	4,00 ^b
30 : 40 : 30	2,67 ^a	3,27 ^a	3,40 ^a

Các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê với độ tin cậy là 95%

Trong cơ thể của các loài giáp xác như tôm, tép có chứa sắc tố astaxanthin ($C_{40}H_{52}O_4$) thuộc nhóm sắc tố carotenoid. Ở điều kiện bình thường, sắc tố này liên kết với các phân tử protein ở lớp vỏ xương ngoài. Trong điều kiện nhiệt độ cao, các protein này bị biến tính, thay đổi cấu trúc phân tử, phá vỡ

liên kết, bị oxy hóa trong không khí sẽ biến thành astacin ($C_{40}H_{48}O_4$) có màu nâu đỏ (Nguyễn Văn Thường, 2003). Dưới tác dụng của quá trình hấp, viên xiu mại có màu đặc trưng do sắc tố này mang lại. Do đó, khi tỷ lệ tép rong sử dụng trong công thức giảm dần đến giảm điếm cảm quan về màu

sắc. Bên cạnh đó, việc giảm tỷ lệ tép rong, tăng tỷ lệ mỡ (30%) cũng làm mất đi vị đặc trưng, gây cảm giác béo, kém hài hoà khi đánh giá cảm quan.

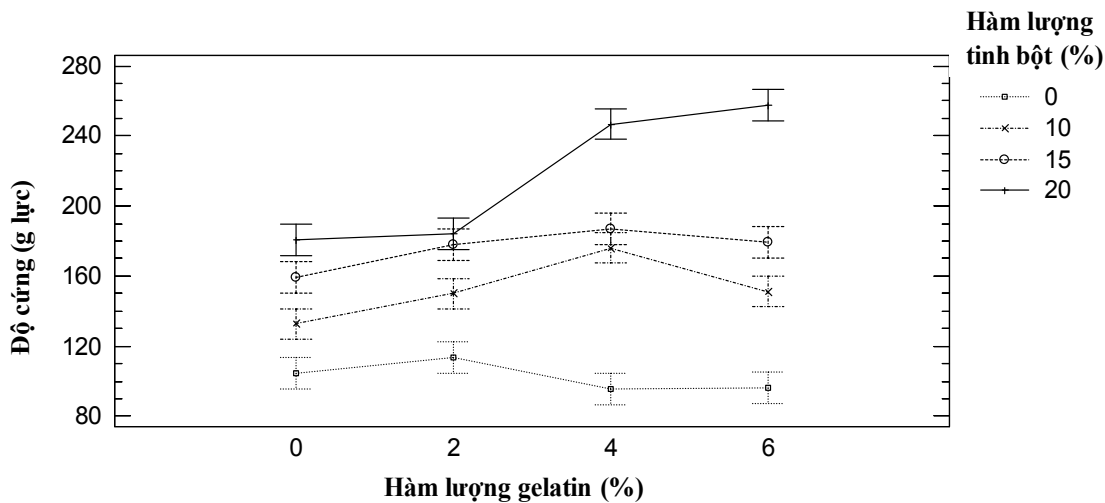
Tóm lại, với 2 tỷ lệ phối trộn tép rong, nạc heo, mỡ heo là 50 : 40 : 10 và 40 : 40 : 20 đều cho sản phẩm có chất lượng tốt. Tuy nhiên, xét về khả năng sử dụng hiệu quả nguồn nguyên liệu tép rong, chọn nghiệm thức có tỷ lệ phối trộn tép rong là 50% (50 : 40 : 10) cho các thí nghiệm sau.

3.2 Ảnh hưởng của hàm lượng tinh bột và gelatin đến cấu trúc và chất lượng của viên xiu mại sau công đoạn hấp

Cấu trúc viên xiu mại có thể bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác nhau. Đó có thể là phương pháp tạo gel, loại chất tạo gel và nồng độ sử dụng. Thí nghiệm được tiến hành nhằm khảo sát sự thay đổi cấu trúc, giá trị cảm quan của viên xiu mại khi bổ sung hàm lượng tinh bột và gelatin khác nhau. Hình 3 thể hiện kết quả đo độ cứng của viên

xiu mại ở các tỷ lệ bổ sung gelatin và tinh bột khác nhau.

Phương thức sử dụng chất tạo gel không đúng là nguyên nhân làm cho sự liên kết của khối paste trở nên kém hiệu quả (Branen và *ctv*, 2001). Từ đồ thị tương tác giữa 2 tác nhân tạo gel: tinh bột và gelatin (Hình 3) lên độ cứng của viên xiu mại cho thấy khi bổ sung tinh bột trong công thức chế biến thì cấu trúc của sản phẩm thay đổi rõ rệt. Độ cứng tăng theo sự gia tăng của hàm lượng tinh bột sử dụng và đạt giá trị lớn nhất ở mẫu có lượng tinh bột là 20%. Nguyên nhân là do tinh bột có khả năng đồng tạo gel với protein bằng lực liên kết hydro và lực Van Der Waals giúp cấu trúc được cải thiện (Lê Ngọc Tú, 2003). Kết quả nghiên cứu phù hợp với kết quả công bố của Hughes và *ctv* (1998), đánh giá hiệu quả của tinh bột sắn trên đặc điểm cấu trúc của xúc xích Đức và kết luận việc bổ sung tinh bột sắn làm tăng đáng kể độ cứng, độ kết dính sản phẩm.



Hình 3: Đồ thị biểu diễn sự ảnh hưởng của hàm lượng gelatin và hàm lượng tinh bột đến độ cứng của viên xiu mại

Mặt khác khi sử dụng riêng lẻ gelatin cho thấy sự tác động không hiệu quả đến cấu trúc của viên xiu mại. Khi không sử dụng tinh bột trong công thức, hàm lượng gelatin sử dụng đến 6% thì độ cứng của sản phẩm vẫn không cải thiện so với mẫu đối chứng (Hình 3). Điều này có thể giải thích là do hàm lượng gelatin sử dụng chưa đủ để tạo liên kết hydro với protein. Tuy nhiên nếu sử dụng đồng thời hai chất tạo gel, cấu trúc của sản phẩm cải thiện đáng kể. Cụ thể với hàm lượng tinh bột 20%

và gelatin 4%, độ cứng của sản phẩm đạt giá trị cao nhất trong điều kiện khảo sát.

Bên cạnh việc kiểm tra chỉ tiêu cấu trúc viên xiu mại, việc đánh giá cảm quan cũng được tiến hành để đánh giá khả năng chấp nhận sản phẩm ở các mức độ sử dụng gelatin và tinh bột. Kết quả ảnh hưởng của hàm lượng tinh bột và gelatin đến các chỉ tiêu cảm quan về mùi và vị của sản phẩm được trình bày trong Bảng 2 và 3.

Bảng 2: Ảnh hưởng của hàm lượng tinh bột và gelatin đến giá trị cảm quan về mùi của viên xú mại

Hàm lượng gelatin (%)	Hàm lượng tinh bột (%)				Trung bình
	0	10	15	20	
0	3,67	3,60	3,53	3,47	3,57 ^a
2	3,67	3,90	3,93	4,00	3,88 ^b
4	3,30	3,97	3,97	4,03	3,87 ^b
6	3,23	3,83	3,73	3,50	3,58 ^a
Trung bình	3,47 ^a	3,83 ^b	3,79 ^b	3,75 ^b	

Các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trong cùng một cột hoặc một hàng thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê với độ tin cậy là 95%

Bảng 3: Ảnh hưởng của hàm lượng tinh bột và gelatin đến giá trị cảm quan về vị của viên xú mại

Hàm lượng gelatin (%)	Hàm lượng tinh bột (%)				Trung bình
	0	10	15	20	
0	3,40	3,10	3,40	3,50	3,35 ^a
2	3,17	3,57	3,73	3,63	3,53 ^a
4	3,00	3,83	3,83	3,80	3,62 ^a
6	3,03	3,70	3,73	3,67	3,53 ^a
Trung bình	3,15 ^a	3,55 ^b	3,65 ^b	3,68 ^b	

Các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trong cùng một cột hoặc một hàng thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê với độ tin cậy là 95%.

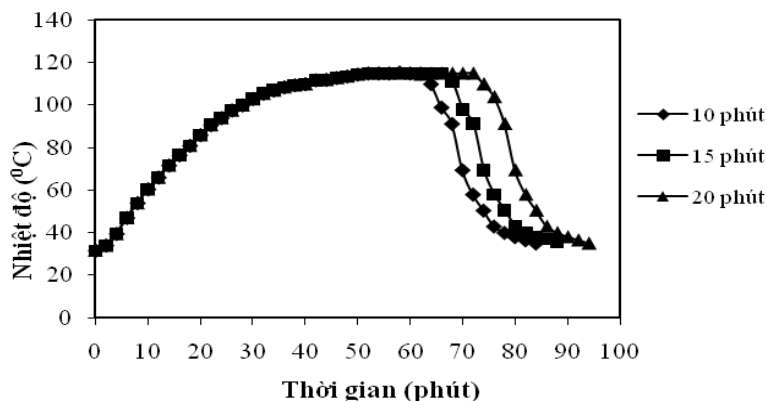
Sử dụng hàm lượng chất tạo gel không thích hợp có thể làm giảm điểm giá trị cảm quan của sản phẩm. Kết quả từ Bảng 2 cho thấy hàm lượng tinh bột bổ sung từ 10% cải thiện được mùi thơm của sản phẩm, làm dịu bớt mùi tự nhiên của tếp rong. Hàm lượng gelatin sử dụng từ 2 - 4% cho điểm cảm quan cao nhất về mùi. Trong khi đó, hàm lượng gelatin và tinh bột bổ sung trong khoảng khảo sát không ảnh hưởng đến vị của sản phẩm (Bảng 3).

3.3 Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian tiệt trùng đến chất lượng sản phẩm

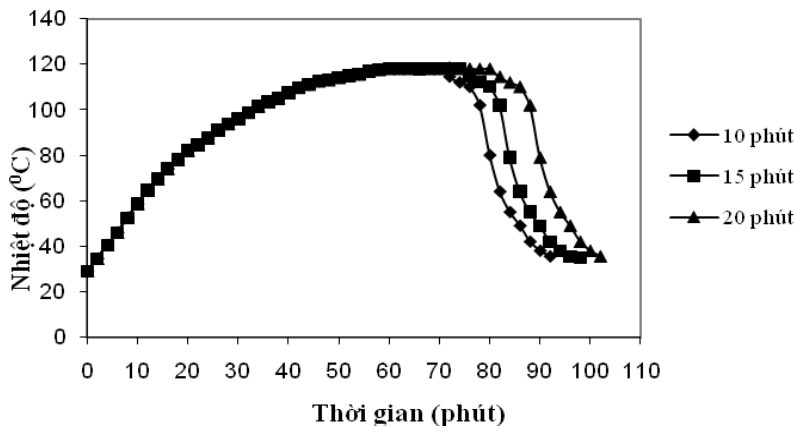
Trong sản xuất đồ hộp, tiệt trùng là một quá

trình quan trọng, quyết định đến thời hạn sử dụng của sản phẩm. Bên cạnh đó, quá trình tiệt trùng còn ảnh hưởng chất lượng, giá trị cảm quan của sản phẩm. Việc lựa chọn chế độ tiệt trùng hợp lý vừa đảm bảo an toàn về mặt vi sinh vừa giữ được chất lượng cảm quan của sản phẩm.

Viên xú mại sau khi hấp, được cho vào hộp sắt tây, rót sốt cà chua, ghép nắp và tiến hành tiệt trùng ở các chế độ nhiệt độ và thời gian khác nhau. Sự thay đổi nhiệt độ tâm sản phẩm được thể hiện ở các Hình 4 và 5. Kết quả tính toán giá trị tiệt trùng F được thể hiện trong Bảng 4.



Hình 4: Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ tâm sản phẩm khi tiệt trùng ở 115°C trong thời gian giữ nhiệt 10, 15 và 20 phút



Hình 5: Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ tâm sản phẩm khi tiệt trùng ở 118°C trong thời gian giữ nhiệt 10, 15 và 20 phút

Bảng 4: Giá trị F của các chế độ tiệt trùng

Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)		
	10	15	20
115	5,48	6,46	7,90
118	11,10	12,96	15,77

Giá trị F là đại lượng đặc trưng cho khoảng thời gian tiêu diệt vi sinh vật, tỷ lệ thuận với nhiệt độ tiệt trùng và thời gian giữ nhiệt. Kết quả nhận thấy, khi tiệt trùng ở 115 và 118°C tương ứng với các khoảng thời gian từ 10-20 phút đều đảm bảo an toàn, giá trị F tính được đều lớn hơn giá trị F₀ (Với F₀ = 3 phút, nhằm tiêu diệt vi sinh vật mục tiêu là bào tử *Clostridium botulinum* (Lý Nguyễn Bình, 2011)).

Tuy nhiên, để xác định được chế độ tiệt trùng tối ưu, cần kết hợp với các kết quả đánh giá về cấu trúc sản phẩm, giá trị cảm quan và mật số vi sinh

vật tổng số.

Cấu trúc cuối cùng của sản phẩm bị ảnh hưởng bởi các phương pháp xử lý nhiệt, đặc biệt là các sản phẩm sử dụng tinh bột như một chất kết dính (Putra và *ctv.*, 2011). Theo kết quả đo độ cứng của viên xiu mại ở Bảng 5 cho thấy chế độ tiệt trùng có ảnh hưởng đến cấu trúc sản phẩm. Nhiệt độ tiệt trùng càng cao thì cấu trúc viên xiu mại càng giảm, tương ứng với giá trị độ cứng càng nhỏ. Thời gian giữ nhiệt càng dài cũng làm giảm độ cứng của sản phẩm. Nguyên nhân là do thời gian gia nhiệt kéo dài dẫn đến sự thay đổi cấu trúc protein, sự thay đổi thành phần protein hòa tan và protein tơ cơ có trong sản phẩm gây ảnh hưởng đến cấu trúc của sản phẩm (Murphy và Marks, 2000). Mặt khác, sự khuếch tán của các thành phần trong sốt cà chua vào viên xiu mại trong quá trình tiệt trùng cũng có thể là nguyên nhân dẫn đến sự giảm độ cứng.

Bảng 5: Ảnh hưởng của quá trình tiệt trùng đến cấu trúc viên xiu mại được thể hiện qua độ cứng (g lực)

Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)			Trung bình
	10	15	20	
115	206,00	195,33	187,56	196,30 ^b
118	189,10	178,11	169,67	178,96 ^a
Trung bình	197,55 ^c	186,72 ^b	178,61 ^a	

Các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trong cùng một cột hoặc một hàng thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê với độ tin cậy là 95%

Một trong những yêu cầu của chế độ tiệt trùng là đảm bảo tính an toàn của sản phẩm, thể hiện ở mật số vi sinh vật còn lại trong sản phẩm sau quá trình tiệt trùng. Sự biến đổi mật số vi sinh vật tổng số ở các chế độ tiệt trùng khác nhau được thể hiện trong Bảng 6.

Vi sinh vật tổng số thường được sử dụng để xác định chất lượng của mẫu về mặt vi sinh. Kết quả ở Bảng 6 cho thấy, mật số vi sinh vật thay đổi ở các chế độ tiệt trùng khác nhau. Mật số vi sinh vật giảm tỷ lệ thuận với thời gian và nhiệt độ tiệt trùng. Nhiệt độ và thời gian giữ nhiệt càng tăng, mật số vi sinh vật càng giảm. Ở nhiệt độ tiêu diệt vi sinh vật

không đổi, lượng vi sinh vật giảm theo hàm số mũ theo thời gian (Lê Mỹ Hồng, 2006). Do đó, khi thời gian giữ nhiệt càng dài thì mật số vi sinh vật càng giảm. Nhìn chung, mật số vi sinh vật trong sản phẩm ở các chế độ tiệt trùng đều đảm bảo an toàn theo tiêu chuẩn của Bộ y tế (Quyết định số 46/2007/QĐ-BYT).

Bảng 6: Mật số vi sinh vật tổng số ở các chế độ tiệt trùng khác nhau

Chế độ tiệt trùng (°C-phút)	Mật số (CFU/g)
115 - 10	3,1 x 10 ³
115 - 15	2,1 x 10 ³
115 - 20	9,4 x 10 ²
118 - 10	1,9 x 10 ³
118 - 15	7,0 x 10 ²
118 - 20	1,8 x 10 ²

Kết quả đánh giá cảm quan cho thấy, tại thời gian giữ nhiệt 15 phút ở hai chế độ nhiệt độ đạt giá trị cảm quan cao hơn khi thời gian giữ nhiệt sản phẩm dài hơn. Theo tiêu chí giảm tiêu tốn nhiệt năng cho quá trình, tiệt trùng ở 115°C là thích hợp. Tuy nhiên, xét về mật vi sinh, lượng vi sinh vật tổng số ở chế độ tiệt trùng 115°C trong 15 phút còn cao (2,1x10³ cfu/g). Do đó, chế độ tiệt trùng ở 118°C trong 15 phút được lựa chọn để đảm bảo về giá trị cảm quan, cũng như giảm thiểu lượng vi sinh vật, thuận lợi cho quá trình bảo quản sản phẩm.

4 KẾT LUẬN

Nhằm tạo ra sản phẩm xiu mại sốt cà đóng hộp từ nguồn nguyên liệu tép rong có chất lượng tốt, đạt giá trị cảm quan cao và có thể bảo quản được thời gian dài, nguyên liệu tép rong, nạc heo, mỡ heo sau khi được xử lý, phối trộn theo tỉ lệ 50% tép, 40% thịt và 10% mỡ heo tạo viên xiu mại có cấu trúc và giá trị cảm quan tốt. Bên cạnh đó để cải thiện cấu trúc sản phẩm, tỉ lệ bổ sung thích hợp của tinh bột và gelatin lần lượt là 20% và 4%. Tiến hành tiệt trùng sản phẩm ở 118 °C trong 15 phút, có giá trị tiệt trùng F là 12, 96 phút giữ sản phẩm có chất lượng cao và an toàn về mặt vi sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Branen A. L., P. M. Davidson, S. Salminen and J. H. Thorngate (2001). Food additives. Second edition, Revised and expanded, p.41.
2. Hughes E., A.M. Mullen and D.J. Troy (1998). Effects of fat level tapioca starch and whey protein on frankfurters formulated

with 5% and 12% fat. Meat Science, v.48, p169-180.

3. Johnson D. S. (1967). Biology of potentially valuable fresh-water prawns with special reference to the riceland prawn *Macrobrachium lanchesteri* (de man). Proceedings of the world scientific conference on the biology and culture of shrimps and prawns. FAO Fisheries Reports No. 57, Vol. 2: E/2.
4. Lê Ngọc Tú (2003). Hóa học thực phẩm. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
5. Lý Nguyễn Bình và Nguyễn Nhật Minh Phương (2011). Các quá trình nhiệt độ cao trong chế biến thực phẩm. Nhà xuất bản Nông nghiệp TP HCM.
6. Lê Mỹ Hồng (2006). Bài giảng “Chế biến thực phẩm đóng hộp”. Bộ môn Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Cần Thơ.
7. Murphy R. Y. and B. P. Marks (2000). Effect of meat temperature on proteins, texture and cook loss for ground chicken breast patties. Poultry Science 79, p.99-104.
8. Nguyễn Văn Xuân (2003). Vài loài giáp xác ở miền Nam. Nhà xuất bản Thanh niên.
9. Nguyễn Minh Thủy và ctv (2011). Giáo trình Thực tập công nghệ thực phẩm. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
10. Nguyễn Văn Thường và Trương Quốc Phú (2003). Giáo trình Ngu loài II (Giáp xác & nhuyễn thể). Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.
11. Pietrasik Z. (1999). Effect of content of protein, fat and modified starch on binding textural characteristics and colour of comminuted scalded sausages. Journal of Meat science 51, p.15-17.
12. Putra A. A., N. Huda and R. Ahmad (2011). Changes during the processing of duck meatballs using different fillers after the preheating and heating process. International Journal of Poultry Science 10 (1), p.62-70.
13. Tong W., P. Damrongphol (2011). Bioactivation of chlorpyrifos in the Riceland Prawn, *Macrobrachium lanchesteri*. Journal of Biological Sciences 11 (3), p.275-281.