

## CHẾ BIẾN XÚC XÍCH TỪ DÈ VÀ MỠ CÁ TRA KẾT HỢP BỔ SUNG ĐẬU HŨ

KS. Trần Thị Hoàng Kim Ngân  
Tổ bộ môn Chế biến nông sản

### TÓM TẮT

*Nghiên cứu thực hiện để chế biến xúc xích từ dè và mỡ cá tra, kết hợp bổ sung đậu hũ, nhằm tạo nên sản phẩm mới có ý nghĩa về mặt dinh dưỡng và kinh tế. Theo đó, tác giả đã tận dụng dè và mỡ cá tra (là những phụ phẩm của quá trình chế biến cá tra phile đông lạnh), đồng thời bổ sung thêm đậu hũ và carrageenan, dựa trên quy trình chế biến xúc xích cá tra đã có. Các thí nghiệm được tiến hành nhằm khảo sát ảnh hưởng của: tỷ lệ giữa dè cá tra đối với mỡ cá tra; tỷ lệ giữa đậu hũ đối với carrageenan, đến chất lượng, giá trị cảm quan và hiệu suất thu hồi sản phẩm. Từ đó tìm ra tỉ lệ phối chế thích hợp nhất cho các nguyên liệu và phụ gia trên. Những kết quả sau nghiên cứu và tóm tắt quá trình thực hiện được nêu trong bài báo này.*

*Từ khóa: cá tra, xúc xích, đậu hũ*

### SUMMARY

*A study was conducted to process sausages from reservations and fat of catfish, in which added tofu to create new products with significant nutritional and economic. Accordingly, the authors took advantages of reservations and fat catfish (which are byproducts of processing frozen fillets), and added the tofu and carrageenan, based on processing disposable catfish sausage. The experiments were conducted to investigate the influence of: the ratio between the reserved fat fish and catfish; the ratio between the tofu and carrageenan, to quality, value and perform organoleptic values and product recovery efficiency. From that to find out the appropriate blending ratio for ingredients and additives. The below results researched and summarized the implementation process outlined in this article.*

*Keywords: catfish, sausage, tofu*

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong thời đại ngày nay, việc tạo ra một món ăn nhanh, ngon, bổ, rẻ và tiện lợi là điều rất cần thiết. Để đáp ứng nhu cầu này, các nhà chế biến thực phẩm đã cho ra đời nhiều loại thức ăn nhanh có giá trị dinh dưỡng cao. Trong đó, sự lựa chọn và cho ra đời sản phẩm xúc xích cá tra có bổ sung đậu hũ là một trong những sản phẩm rất thiết thực không chỉ có ý nghĩa về dinh dưỡng mà còn mang lại hiệu quả kinh tế cho người tiêu dùng.

Xúc xích cá tra bổ sung đậu hũ được chế biến dựa trên cơ sở tận dụng các nguồn phụ phẩm từ quá trình chế biến cá tra như mỡ cá và dè cá. Từ đó, góp phần nâng cao thu nhập cho ngành nuôi trồng và chế biến cá tra - đây là ngành đang có tiềm lực phát triển rất mạnh ở Đồng bằng sông Cửu Long. Ngoài ra, sản phẩm còn được bổ sung nguồn nguyên liệu có giá thành rẻ là đậu hũ, do đó sẽ giúp tiết kiệm một phần chi tiêu của người nội trợ.

Khi lựa chọn sản phẩm này, người tiêu dùng có thể yên tâm rằng mình đang sử dụng thực phẩm vừa ngon, rẻ mà còn giàu dinh dưỡng, khi sản phẩm được chế biến từ sự kết hợp của hai nguồn protid cá và đậu nành. Đó là nguồn đạm mà đã được đông đảo giới khoa học khuyến dùng cho mọi lứa tuổi. Hơn nữa, lipid cá chứa nhiều acid béo không no, không ảnh hưởng đến sức khỏe của người tiêu dùng so với các loại sản phẩm chế biến từ lipid động vật.

Vì vậy, việc nghiên cứu và chế biến sản phẩm xúc xích cá tra bổ sung đậu hũ là phù hợp với nhu cầu hiện nay, không chỉ cung cấp dinh dưỡng mà còn cải thiện kinh tế cho người tiêu dùng.

## **2. NGUYÊN VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP**

### **2.1. Nguyên vật liệu**

- Nguyên liệu: dè cá tra, mỡ cá tra, đậu hũ, bột mì, polyphosphat, carrageenan
- Gia vị: đường, tiêu, tỏi, bột ngọt, hành, muối
- Bao bì xúc xích (PE), đường kính khoảng 2 cm
- Thiết bị sử dụng: máy xay cá, nồi hấp, tủ đông và các dụng cụ cần thiết khác.

### **2.2. Phương pháp thí nghiệm**

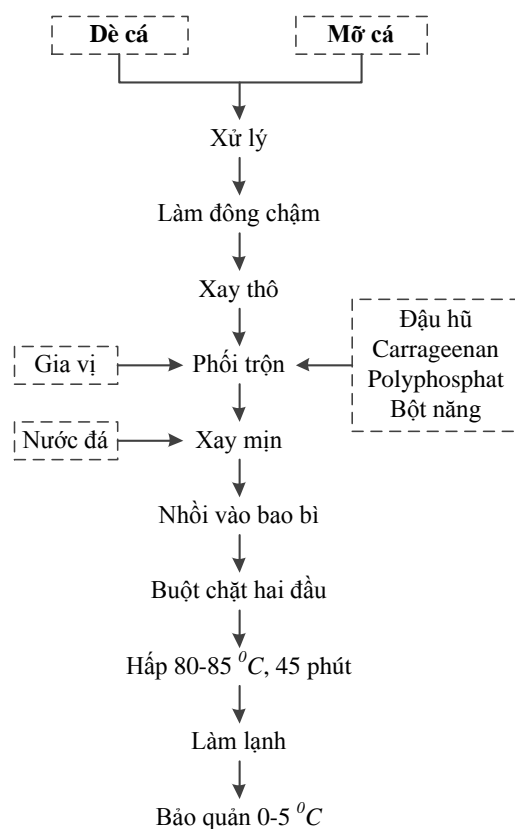
Sản phẩm được chế biến dựa trên quy trình sản xuất xúc xích cá tham khảo từ đề tài “*Chế biến sausage cá tra theo tiêu chuẩn HALAL*” của Ngô Cẩm Hương (2005), và các tài liệu khác. Trên cơ sở đó cải tiến thành phần nguyên liệu và phụ gia để tạo thành sản phẩm mới có ý nghĩa về dinh dưỡng và kinh tế. Mỗi thí nghiệm được lặp lại 2 lần, lấy giá trị trung bình, phân tích thống kê bằng chương trình Statgraphich Plus, chọn thông số tối ưu của thí nghiệm trước làm cơ sở cho thí nghiệm sau.

*Nội dung thí nghiệm:*

**Thí nghiệm 1:** Khảo sát ảnh hưởng của tỉ lệ dè cá : mỡ cá đến cấu trúc và tính chất cảm quan của sản phẩm. Thí nghiệm được bố trí 2 lần với 5 mức độ. Khối lượng mẫu 150 g. Nhân tố A - tỷ lệ (dè cá : mỡ cá) ( $A_1 = 90\% : 10\%$ ;  $A_2 = 85\% : 15\%$ ;  $A_3 = 80\% : 20\%$ ;  $A_4 = 75\% : 25\%$ ;  $A_5 = 70\% : 30\%$ )

**Thí nghiệm 2:** Khảo sát ảnh hưởng của tỉ lệ đậu hũ và carrageenan đến cấu trúc và mức độ ưa thích của sản phẩm. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, với 2 nhân tố là đậu hũ và carrageenan. Mỗi thí nghiệm được lặp lại 2 lần. Số mẫu tổng cộng là 9 mẫu. Khối lượng mỗi mẫu là 150 g. (Nhân tố B-tỷ lệ đậu hũ (%):  $B_1 = 10$ ,  $B_2 = 8$ ,  $B_3 = 6$ ; Nhân tố C: tỷ lệ carrageenan (%):  $C_1 = 1,5$ ;  $C_2 = 2$ ,  $C_3 = 2,5$ )

*Quy trình dự kiến:*



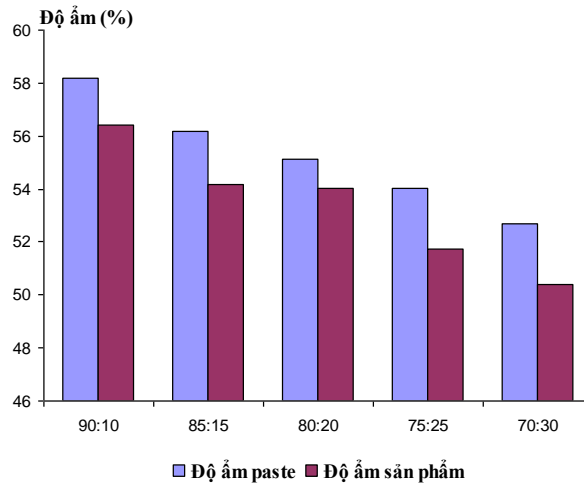
Hình 1: Quy trình sản xuất xúc xích tổng quát

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

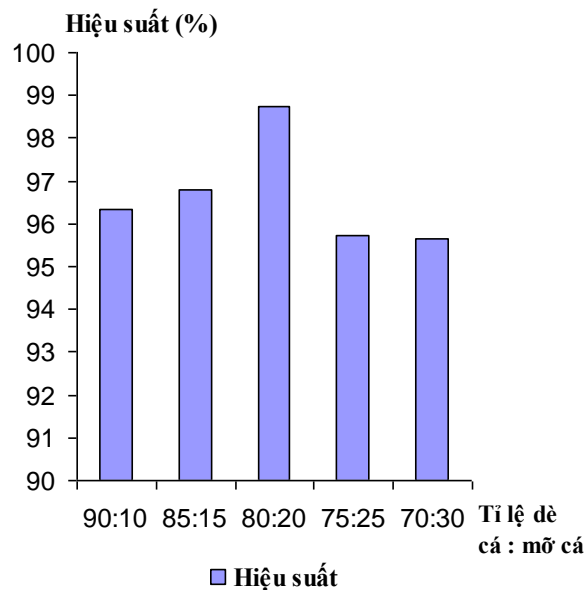
#### 3.1. Ảnh hưởng của tỉ lệ dè cá/mỡ cá đến cấu trúc và tính chất cảm quan của sản phẩm

Bảng 1: Ảnh hưởng của tỉ lệ dè cá và mỡ cá đến độ ẩm paste, độ ẩm sản phẩm và hiệu suất thu hồi sản phẩm.

Tỉ lệ dè cá (%)	Độ ẩm paste (%)	Độ ẩm sản phẩm (%)	Hiệu suất thu hồi (%)
90:10	58,20	56,41	96,34
85:15	56,20	54,15	96,79
80:20	55,11	54,02	98,75
75:25	54,03	51,72	95,72
70:30	52,68	50,39	95,65



Hình 2: Đồ thị biểu diễn độ ẩm paste và độ ẩm sản phẩm theo tỉ lệ dè cá : mỡ cá



Hình 3: Đồ thị biểu diễn hiệu suất thu hồi theo tỉ lệ dè cá : mỡ cá

Khi hàm lượng dè cá giảm và hàm lượng mỡ cá tăng thì độ ẩm paste, sản phẩm biến thiên theo chiều giảm. Do hàm ẩm trong dè cá cao hơn trong mỡ cá. Hơn nữa, khi hàm lượng dè cá tăng có nghĩa là hàm lượng protid tăng, do đó khả năng giữ nước trong sản phẩm tăng. Hàm ẩm trong sản phẩm thấp hơn so với ẩm paste vì trong khi hấp protid bị biến tính. Ngoài ra trong khi hấp sự chảy mỡ của sản phẩm cũng là nguyên nhân làm giảm ẩm. Sự chênh lệch giữa độ ẩm paste và sản phẩm còn tùy thuộc vào khả năng liên kết giữa protid - lipid - nước. Nếu tạo được liên kết tốt sự chênh lệch ẩm thấp, hiệu suất thu hồi sản phẩm sẽ cao và ngược lại.

Mẫu có tỉ lệ dè cá : mỡ cá 80 % : 20 % cho hiệu suất thu hồi cao nhất, chứng tỏ ở tỉ lệ này khả năng liên kết giữa protid - lipid - nước tốt hơn so với các mẫu khác, nên ẩm mất đi ít nhất. Đối với mẫu có tỉ lệ mỡ 10 % và 15 % thì cho hiệu suất thấp hơn vì lượng mỡ bổ sung không đủ tạo gel protid - lipid - nước nên nước tự do bị tách ra khi hấp. Còn mẫu ở tỉ lệ mỡ 25 % và 30 % cũng cho hiệu suất thấp hơn mẫu có tỉ lệ mỡ 20 % vì hàm lượng mỡ bổ sung thừa trong liên kết tạo gel protid - lipid - nước, vì vậy khi hấp sản phẩm bị tách mỡ.

Cấu trúc: ở 2 mẫu có tỉ lệ dè cá : mỡ cá là 90 % : 10 % và 85 % : 15 % cho giá trị nghiệm thức thấp và giữa 2 mẫu này không có sự khác biệt ý nghĩa về mặt thống kê. Do tỉ lệ mỡ bổ sung vào thấp không đủ liên kết với protid và lipid trong hệ nhũ tương làm cho cấu trúc sản phẩm trở nên cứng, không có sự mềm mại đặc trưng cho sản phẩm. Còn 2 mẫu ở tỉ lệ 75 % : 25 % và 70 % : 30 % cũng cho giá trị nghiệm thức thấp và không có sự khác biệt ý nghĩa về thống kê do ở 2 mẫu này tỉ lệ mỡ bổ sung vào nhiều làm cho lượng lipid trở nên dư thừa trong sự liên kết với protid và nước trong hệ nhũ tương, do đó làm cho cấu trúc bờ và kém đàn hồi so với các mẫu khác. Do đó xét về mặt cấu trúc thì mẫu có tỉ lệ dè cá : mỡ cá là 80 % : 20 % cho giá trị nghiệm thức cao, có sự khác biệt về mặt ý nghĩa so với các mẫu còn lại do lượng mỡ bổ sung vào thích hợp.

Mùi vị: ở 2 mẫu có tỉ lệ dè cá : mỡ cá ở mức 70 % : 25 % và 70 % : 30 % có giá trị nghiệm thức thấp so với 3 mẫu còn lại. Do lượng mỡ bổ sung vào nhiều ở 2 mẫu này so với 3 mẫu còn lại làm cho sản phẩm bị tách béo khi hấp nên hợp chất mùi cũng bị mất theo. Hơn nữa hàm lượng mỡ cao dẫn đến liên kết không chặt chẽ trong hệ nhũ tương nên các chất mùi dễ dàng mất đi khi hấp. Tương tự 2 mẫu có tỉ lệ dè cá : mỡ cá là 90 % : 10 % và 85 % : 15 % có lượng lipid bổ sung thấp nên sản phẩm không có vị béo đặc trưng của xúc xích. Mẫu có tỉ lệ 80 % : 20 % cho giá trị nghiệm thức cao nhất và có sự khác biệt so với các mẫu còn lại vì ở mẫu này lượng lipid bổ sung thích hợp trong tạo liên kết với protid và nước từ đó tạo ra nhũ tương bền giữ được các hợp chất mùi tốt nhất. Hơn nữa ở tỉ lệ này đủ lượng lipid để tạo cho sản phẩm có hương vị thơm béo đặc trưng.

Màu sắc: khi tỉ lệ mỡ tăng thì giá trị nghiệm thức càng cao. Điều này hoàn toàn hợp lí, vì lượng mỡ bổ sung vào nhiều sẽ làm cho sản phẩm có màu sáng hơn. Hai mẫu có tỉ lệ phối chế dè cá : mỡ cá là 90 % : 10 % và 85 % : 15 % có giá trị thấp và có sự khác biệt so với 3 mẫu còn lại là do tỉ lệ mỡ bổ sung ít, nên màu sậm hơn. Trong 3 mẫu có tỉ lệ 80 % : 20 %, 75 % : 25 % và 70 % : 30 % không có sự khác biệt ý nghĩa về mặt thống kê.

Xét về mức độ ưa thích thì cũng là mẫu có tỉ lệ 80 % : 20 % đạt giá trị nghiệm thức cao nhất và có sự khác biệt ý nghĩa về mặt thống kê so với 4 mẫu còn lại.

Do đó mẫu có tỉ lệ dè cá : mỡ cá là 80 % : 20 % được chọn là mẫu tối ưu nhất.

Bảng 2: Bảng điểm đánh giá cảm quan sản phẩm theo tỉ lệ dè cá : mỡ cá.

Chỉ tiêu(*)				
Tỉ lệ dè cá : mỡ cá (%)	Cấu trúc	Màu sắc	Mùi vị	Mức độ ưa thích
90:10	3,75 <sup>b</sup>	3,20 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>	3,40 <sup>b</sup>
85:15	3,75 <sup>b</sup>	3,25 <sup>a</sup>	3,65 <sup>b</sup>	3,40 <sup>b</sup>
<b>80:20</b>	<b>4,30<sup>c</sup></b>	<b>4,20<sup>b</sup></b>	<b>4,15<sup>c</sup></b>	<b>3,85<sup>c</sup></b>
75:25	3,35 <sup>a</sup>	4,25 <sup>b</sup>	3,10 <sup>a</sup>	3,00 <sup>a</sup>
70:30	3,25 <sup>a</sup>	4,40 <sup>b</sup>	3,05 <sup>a</sup>	3,00 <sup>a</sup>

P= 0,0000    P=0,0000    P= 0,0000    P= 0,0001

F= 9,08    F= 12,81    F= 10,62    F= 6,93

*Những số trong cùng một cột có cùng mẫu tự không có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5%.*

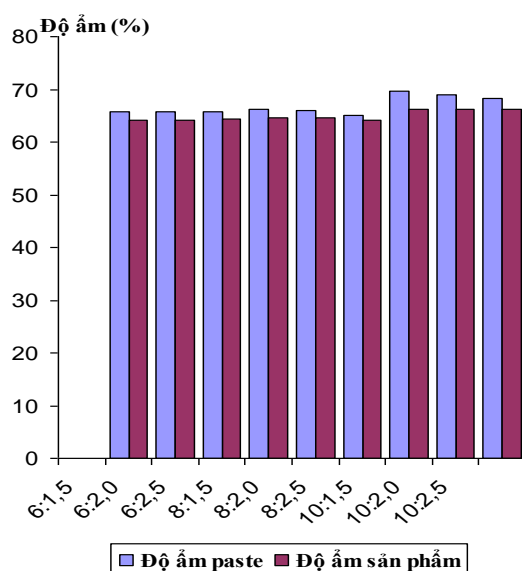
**Bảng 3: Bảng ghi nhận về tính chất cảm quan của sản phẩm theo tỉ lệ dè cá : mỡ cá**

Tỉ lệ dè cá : mỡ cá	Tính chất cảm quan của sản phẩm
90:10	Sản phẩm hơi cứng, kém đồng nhất, mặt cắt chưa mịn, dai và đàn hồi, mùi vị ít đặc trưng.
85:15	Sản phẩm mềm, tương đối đồng nhất, mặt cắt khá mịn dai khá dai và đàn hồi, mùi vị đặc trưng.
80:20	Sản phẩm mềm, mặt cắt mịn, đồng nhất, dai và đàn hồi tốt, mùi vị đặc trưng.
75:25	Sản phẩm mềm, ít dai, mặt cắt hơi mịn, mùi vị giảm.
70:30	Sản phẩm quá mềm, kém dai, mặt cắt chưa mịn, đàn hồi kém, mùi vị không đặc trưng

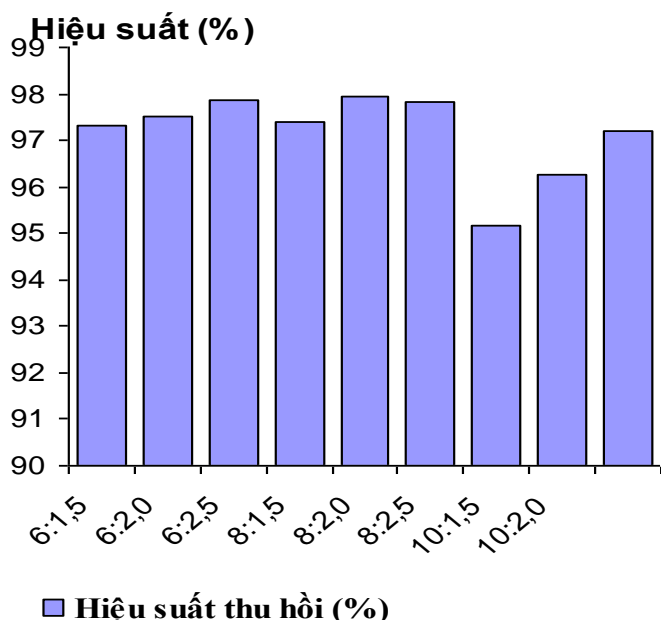
**3.2. Ảnh hưởng của tỉ lệ đậu hũ và carragenan đến cấu trúc và mùi vị của sản phẩm**

**Bảng 4: Ảnh hưởng của tỉ lệ đậu hũ và carrageenan đến độ ẩm paste, độ ẩm sản phẩm và hiệu suất thu hồi sản phẩm**

Tỉ lệ đậu hũ (%)	Tỉ lệ Carrageenan (%)	Độ ẩm Paste (%)	Độ ẩm sản phẩm (%)	Hiệu suất thu hồi (%)
	1,5	65,86	64,15	97,66
6	2,0	64,78	64,24	98,90
	2,5	64,58	64,00	97,23
	1,5	66,25	64,50	97,40
8	2,0	65,89	64,70	97,95
	2,5	65,05	64,20	97,83
	1,5	69,72	66,17	95,02
10	2,0	68,87	66,25	95,25
	2,5	68,23	66,32	97,20



Hình 4: Đồ thị biểu diễn độ ẩm paste và độ ẩm sản phẩm theo tỉ lệ đậu hũ : Carrageenan



Hình 5: Đồ thị biểu diễn hiệu suất thu hồi sản phẩm theo tỉ lệ đậu hũ : carrageenan

Trong cùng hàm lượng carrageenan, khi tăng hàm lượng đậu hũ thì độ ẩm paste tăng theo, do độ ẩm trong đậu hũ tương đối cao, nên khi bổ sung đậu hũ vào làm lượng nước tự do tăng lên nên độ ẩm paste tăng theo. Xét trong cùng tỉ lệ đậu hũ ở 6 %, khi hàm lượng carrageenan tăng độ ẩm paste giảm do carrageenan là polysaccharid khi bổ sung vào sẽ hút nước làm cho lượng nước tự do trong khối paste giảm nên ẩm paste giảm xuống. Tương tự ở tỉ lệ đậu hũ 8 % và 10 % độ ẩm paste cũng giảm khi tăng tỉ lệ carrageenan.

Ở tỉ lệ đậu hũ 10 %, khi tăng hàm lượng carrageenan thì độ ẩm sản phẩm tăng theo. Bổ sung carrageenan nhằm tạo dai và tăng hiệu suất thu hồi cho sản phẩm, đặc tính này dựa vào khả năng hấp phụ nước và giữ nước của carrageenan, tỉ lệ phối trộn thích hợp sẽ tạo cấu trúc tốt, dai và đàn hồi nhờ vào khả năng hấp phụ trên bề mặt liên pha của carrageenan, chống lại sự kết bông và tách kem. Nhờ vào tính chất này mà nhũ tương bền, ít bị tách nước và mỡ khi hấp, do đó hàm ẩm sản phẩm tăng khi lượng carrageenan bổ sung tăng. Nhưng độ bền của nhũ tương phụ thuộc vào cường độ ion, hàm lượng protid, pH... Do đó nếu tỉ lệ carrageenan phối chế vượt quá nồng độ trong sự ổn định của nhũ tương thì cũng không giúp tạo nhũ tương bền. Điều này thấy ở mẫu có tỉ lệ đậu hũ bổ sung 6 % và 8 % . Ở tỉ lệ này khi bổ sung carrageenan ở hàm lượng từ 1,5 % đến 2 % thì độ ẩm sản phẩm tăng lên, nhưng đến tỉ lệ 2,5 %, độ ẩm sản phẩm giảm xuống. Chúng tỏ ở tỉ lệ phối chế 2,5 % không thể giữ nước trong sản phẩm thêm nữa, do tỉ lệ này đã vượt qua ngưỡng làm bền nhũ tương, nên dù có bổ sung nhiều cũng không thể làm cho cấu trúc tốt mà còn làm cho sản phẩm trở nên khô cứng do lượng carrageenan thừa.

Hiệu suất thu hồi tăng khi tăng tỉ lệ carrageenan ở tỉ lệ đậu hũ 10 %. Điều này hoàn toàn hợp lí vì ở các tỉ lệ phối trộn này hàm lượng carrageenan bổ sung giúp làm bền nhũ tương, tránh sự tách nước và mỡ khi hấp. Đối với mẫu phối trộn ở tỉ lệ đậu hũ : carrageenan là 8%:2% cho hiệu suất thu hồi cao hơn hai mẫu có tỉ lệ 8%:1,5% và 8%:2,5% do ở mẫu này hàm lượng carrageenan bổ sung thích hợp trong sự liên kết với protid - lipid - nước, giúp làm bền nhũ tương tốt nhất nên nước mất đi ít khi hấp, vì vậy mà cho hiệu suất thu hồi cao hơn các mẫu còn lại. Còn mẫu có tỉ lệ đậu hũ : carrageenan 8%:1,5% cho hiệu suất thấp hơn do ở tỉ lệ này sự

liên kết giữa các thành phần trong nhũ tương chưa bền nên có sự mất nước nhiều hơn khi hấp. Đối với mẫu có tỉ lệ 8%:2,5% cũng cho hiệu suất thấp hơn do hàm lượng carrageenan bổ sung cao vượt quá hàm lượng làm bền trong hệ nhũ tương, do vậy mà ẩm cũng dễ thoát ra khi hấp, dẫn đến hiệu suất thu hồi cũng thấp hơn.

**Bảng 5: Kết quả đánh giá cảm quan về cấu trúc, mùi vị, màu sắc và mức độ ưa thích của sản phẩm theo tỉ lệ đậu hũ và carrageenan**

Tỉ lệ đậu hũ (%)	Tỉ lệ Carrageenan (%)	Chi tiêu			
		Cấu trúc	Mùi vị	Màu sắc	Mức độ ưa thích
	1,5	3,20 <sup>abc</sup>	3,25 <sup>ab</sup>	4,20 <sup>a</sup>	5,90 <sup>ab</sup>
6	2,0	3,45 <sup>cd</sup>	3,40 <sup>bc</sup>	3,95 <sup>a</sup>	6,20 <sup>abc</sup>
	2,5	3,40 <sup>bcd</sup>	3,40 <sup>bc</sup>	4,10 <sup>a</sup>	6,10 <sup>abc</sup>
	1,5	3,60 <sup>d</sup>	3,65 <sup>c</sup>	3,90 <sup>a</sup>	5,65 <sup>a</sup>
8	2,0	4,40 <sup>f</sup>	4,70 <sup>e</sup>	4,20 <sup>a</sup>	7,35 <sup>e</sup>
	2,5	3,95 <sup>e</sup>	4,00 <sup>d</sup>	4,25 <sup>a</sup>	7,20 <sup>de</sup>
	1,5	4,05 <sup>e</sup>	3,60 <sup>c</sup>	3,80 <sup>a</sup>	6,7 <sup>cde</sup>
10	2,0	3,05 <sup>a</sup>	3,00 <sup>a</sup>	3,85 <sup>a</sup>	6,05 <sup>abc</sup>
	2,5	3,10 <sup>ab</sup>	3,00 <sup>a</sup>	4,00 <sup>a</sup>	6,50 <sup>bcd</sup>

P = 0,0000 P = 0,0000 P = 0,5011 P = 0,0001  
 F = 17,17 F = 33,69 F = 0,92 F = 4,46

*Ghi chú: Những số trong cùng một cột có cùng mẫu tự không có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5%*

cấu trúc: các mẫu có tỉ lệ đậu hũ : carrageenan 6%:1,5%, 10%:2% và 10:2,5% có giá trị thấp và không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê. Các mẫu có tỉ lệ 6%:2%, 6%:2,5% và 8%:1,5%, có giá trị cao hơn 3 mẫu trên nhưng không có sự khác biệt ý nghĩa về thống kê. So với các mẫu trên thì mẫu có tỉ lệ 8%:2% có giá trị cao nhất và có sự khác biệt ý nghĩa so với các mẫu khác. Vì vậy, giá trị cấu trúc không tuân theo một trật tự logic nào mà hoàn toàn phụ thuộc vào sự liên kết của các cấu tử trong quá trình hình thành gel.

Khi bổ sung đậu hũ, trong đậu hũ có globulin, khi gia nhiệt một phần globulin tham gia vào quá trình hình thành gel với protid cá, nếu bổ sung một lượng thích hợp sẽ giúp cho sản phẩm mềm mại do globulin tăng khả năng giữ nước. Nếu bổ sung một lượng dư thừa bản thân các phân không phải globulin trong đậu hũ và những globulin bị biến tính sẽ góp phần phá vỡ các nút mạng trong hệ thống gel, làm cho liên kết giữa các mạch trở nên yếu hơn nên cấu trúc bị giảm đi. Bên cạnh đó sự hỗ trợ trong quá trình tạo gel cũng do carrageenan tạo ra. Việc bổ sung carrageenan vào sản phẩm chủ yếu dựa vào chức năng tạo dai của nó. Ngoài ra đặc tính tạo nhót cũng góp phần làm bền nhũ tương, hình thành màn phim bao bọc xung quanh chống lại sự hợp giọt, giúp cải thiện hiệu suất thu hồi. Nhưng khi sử dụng nhiều hơn, khả năng solvat hóa không tăng mà lượng carrageenan dư thừa làm sản phẩm khô cứng, không còn mùi vị và tính dai tự nhiên của xúc xích. Do đó ở các mẫu có tỉ lệ đậu hũ bổ sung cao, sản phẩm trở nên



mềm, độ đàn hồi kém hay lượng carrageenan cao ứng với lượng đậu hũ thấp cho giá trị nghiệm thức thấp vì các mẫu này có cấu trúc cứng, không còn độ đàn hồi đặc trưng cho sản phẩm do lượng carrageenan thừa. Chỉ có mẫu ở tỉ lệ 8%:2% có giá trị cao và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các mẫu khác, do tỉ lệ bổ sung phù hợp nên tạo gel tương thích hình thành cấu trúc tốt cho sản phẩm.

Mùi vị: các mẫu có tỉ lệ đậu hũ 6% có giá trị nghiệm thức thấp và không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các mẫu. Do lượng carrageenan bổ sung cao làm cho sản phẩm cứng, mất đi tính mềm mại và vị béo đặc trưng của xúc xích. Ở các mẫu có tỉ lệ 10%:2,5%, và 10%:2,0% cũng có giá trị thấp và không có sự khác biệt ý nghĩa về thống kê giữa các mẫu do có tỉ lệ đậu hũ cao gây mùi đậu hũ cho sản phẩm. Mẫu có tỉ lệ 8%:1,5% và 10%:1,5% có giá trị cao hơn các mẫu trên nhưng mùi vị chưa thơm đặc trưng bằng 2 mẫu có tỉ lệ 8%:1,5% và 8%:2,0% có giá trị cao nhất và khác biệt so với các mẫu còn lại do ở 2 mẫu này tỉ lệ phối trộn thích hợp tạo nhũ tương bền giúp cấu trúc tốt nên giữ hợp chất mùi tốt và ít thoát ra khi hấp.

Màu sắc: giữa các mẫu không có sự khác biệt do đậu hũ và bột carrageenan đều có màu trắng sáng nên không ảnh hưởng đến màu trắng sáng đặc trưng của cá.

Tóm lại, xét về cấu trúc, mùi vị, và mức độ ưa thích mẫu có tỉ lệ đậu hũ : carrageenan 8%:2,0% có giá trị cao nhất và khác biệt có ý nghĩa so với các mẫu nên được chọn là mẫu tốt nhất.

**Bảng 6: Bảng ghi nhận tính chất cảm quan của sản phẩm theo tỉ lệ đậu hũ và carrageenan**

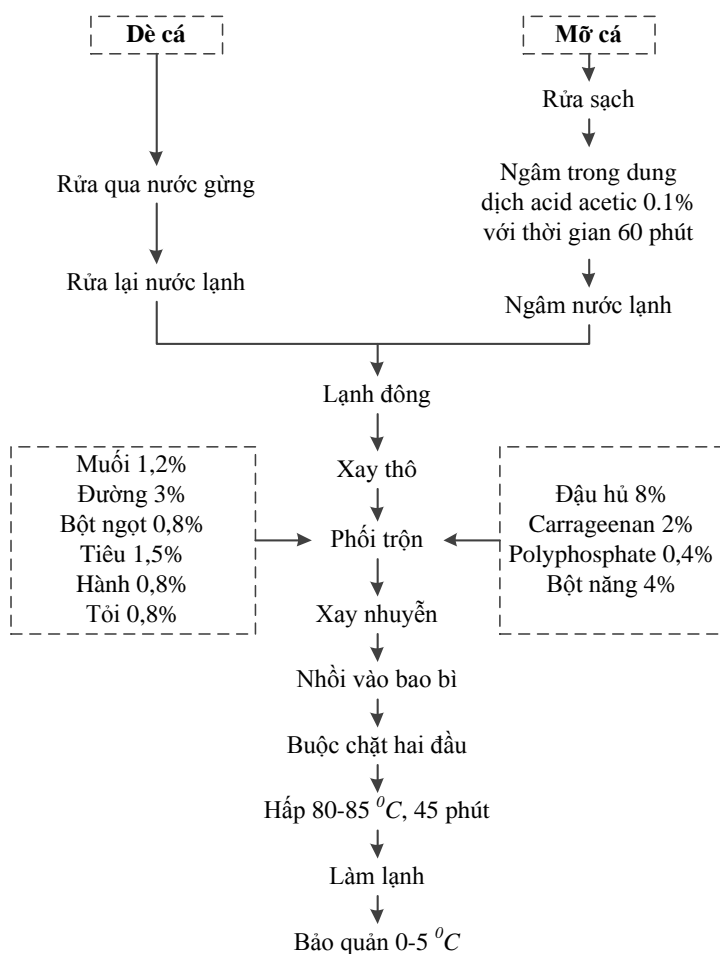
Tỉ lệ đậu hũ (%)	Tỉ lệ Carrageenan (%)	Tính chất cảm quan của sản phẩm
	1,5	Sản phẩm mềm, mặt cắt mịn, dai và đàn hồi, mùi vị khá đặc trưng.
6	2,0	Sản phẩm mềm, hơi thô, dai và đàn hồi, mùi vị đặc trưng.
	2,5	Sản phẩm hơi cứng, mặt cắt mịn, khá dai, mùi vị khá, chưa hấp dẫn.
	1,5	Sản phẩm mềm, hơi dai, mặt cắt mịn, dai, mùi vị đặc trưng.
8	2,0	Sản phẩm mềm mại, mặt cắt mịn, dai và đàn hồi, mùi vị thơm ngon.
	2,5	Sản phẩm mềm, hơi dai, mặt cắt chưa mịn, mùi vị khá thơm.
	1,5	Sản phẩm mềm, ít dai, mặt cắt chưa mịn, có mùi đậu hũ.
10	2,0	Sản phẩm mềm, kém dai, có mùi đậu hũ.
	2,5	Sản phẩm mềm, cấu trúc bở, mùi đậu hũ.

#### **4. KẾT LUẬN**

Nguyên liệu trong chế biến xúc xích là dè cá tra và mỡ cá tra. Tỷ lệ dè cá / mỡ cá là (80/20) %, ở tỷ lệ này sẽ cho sản phẩm có cấu trúc tốt và mùi vị thích hợp. Tỷ lệ đậu hũ: carrageenan phối chế thích hợp là 8 % : 2 %, ở tỷ lệ này thì góp phần tạo dai và giữ nước, không làm cấu trúc bị cứng. Quy trình chế biến xúc xích từ dè và mỡ cá tra kết hợp bổ sung đậu hũ khuyến nghị được cho trong Hình 7.



Hình 6: Sản phẩm xúc xích cá tra bổ sung đậu hũ



Hình 7: Quy trình đề nghị chế biến xúc xích cá tra bổ sung đậu hũ.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1]. Bùi Thị Huỳnh Hoa (2003). *Bài giảng sinh hóa thực phẩm*. Đại học Cần Thơ.
- [2]. Hồ Thị Ngân Hà (2005). *Chế biến sản phẩm xúc xích cá tra có bổ sung thịt heo*. Luận văn Thạc sĩ kỹ thuật. Đại Học An Giang.
- [3]. Lê Ngọc Tú (2001). *Hóa học thực phẩm*. NXB Khoa Học - Kỹ Thuật. Hà Nội.
- [4]. Ngô Cẩm Hương (2005). *Chế biến sausage cá tra theo tiêu chuẩn HALAL*. Tạp chí khoa học kỹ thuật – Số 2. Đại học An Giang.
- [5]. Nguyễn Văn Mười (2001). *Bài giảng công nghệ chế biến thịt*. Đại học Cần Thơ.
- [6]. Nguyễn Thị Tuyết Vân (2005). *Nghiên cứu chế biến sản phẩm nem bì cá tra*. Tạp chí khoa học kỹ thuật – Số 1. Đại học An Giang.
- [7]. Nguyễn Văn Tiếp, Quách Đình, Ngô Mỹ Văn (2000). *Kỹ thuật sản xuất đồ hộp, rau quả*. NXB Thanh Niên Tp.HCM. Tp.HCM.

**-Người phản biện:** KS.Ung Minh Anh Thư

**-Ngày duyệt đăng:** 6/7/2015.