

THÀNH PHẦN HÓA HỌC, DINH DƯỠNG VÀ MỨC ĐỘ CHẤP NHẬN CỦA NGƯỜI TIÊU DÙNG ĐỐI VỚI SẢN PHẨM XÚC XÍCH TÔM CÓ PHỐI TRỘN SURIMI

Chemical and Nutritional Composition and Consumer Acceptability of Shrimp Sausage Product Mixed with Surimi

Nguyễn Xuân Duy*, Nguyễn Thị Tuyết và Nguyễn Anh Tuấn

Khoa Chế biến Thủy sản, Đại học Nha Trang

*Địa chỉ email tác giả liên hệ: duy.ntu.edu@gmail.com

Ngày gửi bài: 25.05.2011;

Ngày chấp nhận: 28.09.2011

TÓM TẮT

Từ một sản phẩm xúc xích tôm có phối trộn surimi (XT-S) được nghiên cứu thành công, nhóm tác giả tiến hành nghiên cứu này với mục tiêu xác định thành phần hóa học, dinh dưỡng và mức độ chấp nhận của người tiêu dùng đối với sản phẩm XT-S đã được phát triển. Kết quả nghiên cứu cho thấy XT-S chứa 62,6% ẩm, 2,1% tro, 20,4% protein, 11,0% chất béo và 4,3% glucit. Hàm lượng NH_3 trong sản phẩm là 0,03 mg/kg. Phân tích thành phần axit béo của sản phẩm XT-S bao gồm 13 axit béo, trong đó hàm lượng hai axit béo thiết yếu là EPA và DHA lần lượt là 0,38% và 0,29%. Bên cạnh đó, phân tích thành phần protein chỉ ra rằng sản phẩm XT-S chứa đầy đủ các axit amin thiết yếu với hàm lượng khá cao, chiếm 52% tổng số các axit amin được nhận diện. Sản phẩm XT-S đáp ứng tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm đối với sản phẩm ăn liền. Điểm đánh giá mức độ chấp nhận của người tiêu dùng ($n = 148$) đối với các thuộc tính của sản phẩm như màu sắc, mùi vị, trạng thái và mức độ chấp nhận chung lần lượt là 7,05; 7,04; 7,30 và 7,34. Trong khi đó một sản phẩm xúc xích tôm cùng loại trên thị trường được người tiêu dùng đánh giá các thuộc tính như trên tương ứng là 7,23; 6,84; 7,23 và 7,14. Phân tích thống kê cho thấy không có sự khác nhau đáng kể giữa sản phẩm nghiên cứu với sản phẩm xúc xích trên thị trường đối với các thuộc tính trên ($P > 0,05$).

Từ khóa: Xúc xích tôm, xúc xích tôm có phối trộn surimi, thành phần hóa học, thành phần dinh dưỡng, mức độ chấp nhận của người tiêu dùng.

SUMMARY

One shrimp sausage product mixed with surimi (XT-S) have been developed successfully, as a continuous part of previous results obtained, the objective of this study was to determine chemical and nutritional composition and consumer acceptability towards shrimp sausage product mixed with surimi developed. Research results showed that XT-S contained 62.6% moisture, 2.1% ash, 20.4% protein, 11.0% lipid and 4.3% carbohydrate. NH_3 content of the product was 0.03 mg/kg. Lipid analysis consisted of 13 fatty acids, including two essential fatty acids such as EPA and DHA with their content were 0.38% and 0.29%, respectively. Besides, protein analysis indicated that the XT-S included fully essential amino acids with a high ratio, accounted for 52% of total amino acids identified. The XT-S meets food safety and hygiene quality to ready-to-eat product. Consumer acceptability score of the XT-S ($n=148$) to the product attributes as color, flavor, texture and overall consumer acceptability were 7.05, 7.04, 7.30 and 7.34, respectively. While one same product purchased from the market was evaluated the attributes as above were 7.23, 6.84, 7.23 and 7.14, respectively. Statistical analysis revealed that no significant differences between the XT-S and the shrimp sausage product purchased from the market ($P > 0,05$) towards the above attributes.

Key words: Chemical composition, nutritional composition, consumer acceptability Shrimp sausage, shrimp sausage mixed with surimi.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xúc xích (XX) là một sản phẩm ăn liền, ngày càng được người tiêu dùng ưa chuộng bởi tính đa dạng, sự tiện lợi và giá trị dinh dưỡng cao của nó (Trần Nhữ Khuyên, 2005). Trên thị trường hiện tại có rất nhiều loại XX khác nhau và rất phong phú và đa dạng. XX làm từ thịt gia súc, gia cầm đã được phát triển một cách rộng rãi ở qui mô công nghiệp như xúc xích thịt heo, bò, gà,... Trong khi đó, XX từ hải sản vẫn còn rất hạn chế. Hải sản là một trong những nguồn cung cấp protein chính cho con người. Tiêu thụ hải sản nhiều được tin là có nhiều ích lợi cho sức khỏe trong việc ngăn chặn một số bệnh tật liên quan đến tim mạch (Pigott và Tucker, 1990; Kinsella, 1987; Lands, 1986). Ngoài ra, nguồn cung cấp hải sản cũng rất dồi dào từ đánh bắt cho đến nuôi trồng. Do đó, phát triển sản phẩm XX từ hải sản sẽ là một trong những hướng có tiềm năng cần quan tâm.

Nhu cầu sản xuất XX hải sản đã được một số nhà máy chế biến thủy sản đặt ra từ lâu. Gần đây, một số nhà máy chế biến tôm đã quan tâm đến việc tận dụng thịt tôm vụn trong quá trình sản xuất tạo ra để sản xuất XX tôm. Thịt vụn tôm có thể là thịt tôm có mức chất lượng thấp không đạt tiêu chuẩn sản phẩm chính hoặc thịt ngà tôm được tạo ra trong quá trình chế biến các sản phẩm tôm vỏ, tôm thịt,... Tôm là một sản phẩm chủ lực trong cơ cấu xuất khẩu của ngành thủy sản Việt Nam trong nhiều năm qua. Trong năm 2010, lần đầu tiên xuất khẩu thủy sản của Việt Nam vượt 2 tỷ đô la Mỹ với 241.000 tấn (VASEP, 2011). Chưa có số liệu công bố chính thức về tỉ lệ thịt tôm vụn, nhưng ước chừng khoảng 0,5% so với nguyên liệu (Trịnh Quang Dol, 2006). Với tỉ lệ này, lượng thịt tôm vụn tạo ra từ các quá trình chế biến tôm là rất đáng kể, ước đạt 1.205 tấn. Đây sẽ là

một nguồn nguyên liệu dồi dào cho quá trình sản xuất XX tôm. Trong nghiên cứu trước đây chúng tôi đã phát triển thành công sản phẩm XX tôm từ thịt tôm vụn (Nguyễn Xuân Duy và cộng sự, 2011). Tuy nhiên, trong kết quả nghiên cứu đó tỉ lệ thịt tôm sử dụng trong công thức làm XX còn cao chiếm từ 50 - 70%. Với mục đích giảm tối đa lượng thịt tôm trong công thức làm XX trong khi vẫn đảm bảo các chỉ tiêu về chất lượng cho sản phẩm, Nguyễn Thị Tuyết (2010) đã tiến hành nghiên cứu giảm tỉ lệ thịt tôm trong công thức làm XX đồng thời bổ sung thêm surimi. Kết quả đã thành công trong việc giảm tỉ lệ thịt tôm xuống còn 33% và bổ sung thêm 17% surimi cá mè. Nghiên cứu này như một phần nối tiếp của các kết quả đạt được trước đây nhằm xác định thành phần hóa học, dinh dưỡng và nghiên cứu đánh giá mức độ chấp nhận của người tiêu dùng đối với sản phẩm XX đã phát triển.

2. NGUYÊN VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên vật liệu

2.1.1. Tôm vụn: Tôm vụn sử dụng trong nghiên cứu này mua tại chợ ở địa phương, được bảo quản trong thùng xốp có ướp đá lạnh và nhanh chóng vận chuyển về phòng thí nghiệm để xử lý. Tôm được lột đầu, lột vỏ, rửa sạch và bao gói trong túi PA (500 g/túi), được cấp đông và bảo quản ở -20°C cho đến khi sử dụng.

2.1.2. Surimi: Surimi từ cá mè hoa được chuẩn bị theo phương pháp được mô tả bởi Nguyễn Xuân Duy và cộng sự (2011). Surimi có mức chất lượng đạt độ ẩm 76%, độ trắng 76 và độ chắc của gel 660 g.cm.

2.1.3. Thịt heo: được mua từ chợ ở địa phương, có chất lượng tươi, tốt, đáp ứng yêu cầu chất lượng cho chế biến XX.

2.1.4. Phụ gia và gia vị: Tất cả phụ gia và gia vị sử dụng trong nghiên cứu đều đáp ứng tiêu chuẩn thực phẩm gồm muối phosphat, hành, tỏi, tiêu, muối ăn, nước mắm, đường, bột ngọt và dầu ăn.

2.1.5. Bao bì bọc xúc xích: Sử dụng loại bao bì chuyên dùng cho sản phẩm xúc có tên thương mại là Nojax EP FU210, đường kính 21 mm, xuất xứ Pháp và được nhập khẩu và phân phối bởi công ty TNHH P Tech, TP.HCM.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Chuẩn bị mẫu xúc xích tôm: Công thức sử dụng để sản xuất XX tôm bao gồm thịt tôm 33%, surimi 17%, thịt nạc heo 34%, thịt mỡ heo 5%, phần còn lại là phụ gia và gia vị chiếm 11% (Nguyễn Thị Tuyết, 2010). Quy trình sản xuất XX như được mô tả bởi Nguyễn Xuân Duy và cộng sự (2011).

2.2.2. Xác định thành phần hóa học

Hàm lượng ẩm được xác định theo phương pháp của AOAC 950.46 (1990). Hàm lượng tro được xác định theo phương pháp của AOAC 923.03 (1990). Hàm lượng protein được xác định theo TCVN 4321-1(1997) sử dụng hệ thống cất NH_3 bán tự động Kjeldhal (Vapodest 45, Gerharlt, Germany). Hàm lượng chất béo (lipid) được xác định bằng phương pháp được mô tả bởi Folch & cs. (1957). Hàm lượng glucit được xác định theo phương pháp của Dubois (1956) sử dụng máy quang phổ (Spectrophotometry DR 4000, Hatch, USA). Độ hấp thu quang học đo ở bước sóng 485 nm.

2.2.3. Phân tích thành phần axit béo

Phân tích thành phần axit béo được thực hiện tại Viện Công nghệ sinh học và Môi trường, Đại học Nha Trang, sử dụng sắc ký

khí ghép phổ GC/MS của hãng Agilent (model 6890A plus, USA). Axit béo được phân tích bằng cột HP FFATY (30 m $\times$ 0,25 mm, USA). Khí mang được sử dụng là nitơ. Phân tích trên được thực hiện trong hai lần lặp lại, kết quả báo cáo là giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn.

2.2.4. Phân tích thành phần axit amin

Phân tích thành phần axit amin được thực hiện tại Viện Công nghệ sinh học và Môi trường, Đại học Nha Trang. Mẫu phân tích thành phần axit amin được thủy phân trong dung dịch HCl 6N ở 110°C trong 22 giờ. Các axit amin được phân tích sử dụng hệ thống sắc ký hiệu năng cao HPLC (Shimadzu, CBM-10A, Japan), với đầu dò UV-VIS (SPD-10A) và sử dụng cột CTO-10A. Chương trình nhiệt độ cài đặt như sau: 100°C giữ trong 1 phút, sau đó tăng đẳng nhiệt 15°C/phút đến 260°C giữ trong 1 phút. Khí mang được sử dụng là nitơ. Phân tích trên được thực hiện trong ba lần lặp lại, kết quả báo cáo là giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn.

2.2.5. Xác định vi sinh vật có trong sản phẩm

Các chỉ tiêu vi sinh vật được thực hiện tại viện Paster, Nha Trang. Tổng vi sinh vật hiếu khí (TPC) được phân tích theo TCVN 4884:2005; Coliforms theo TCVN 6848:2007; *Escherichia coli* theo TCVN 6846:2007; *Salmonella* theo TCVN 4829:2005.

2.2.6. Nghiên cứu mức độ chấp nhận của người tiêu dùng đối với sản phẩm xúc xích tôm có phối trộn surimi

Nghiên cứu mức độ chấp nhận của người tiêu dùng đối với sản phẩm XX tôm được thực hiện tại phòng đánh giá cảm quan, Khoa Chế biến Thủy sản, Đại học Nha Trang. 148 người gồm 75 nữ và 73 nam có độ tuổi trung bình là 21 đối với cả

nam và nữ, đa số họ là sinh viên trường Đại học Nha Trang. Những người tham gia được phục vụ hai mẫu XX tôm trong đó có một mẫu nghiên cứu (mã hóa XX273) và mẫu còn lại (mã hóa XX196) mua từ công ty TNHH một thành viên Việt Nam kỹ nghệ súc sản (VISSAN). Sau khi thử hai sản phẩm, những người tham gia được yêu cầu đưa ra đánh giá của họ về mức độ thích đối với sản phẩm theo màu sắc, mùi, vị, trạng thái và mức độ chấp nhận chung, sử dụng thang điểm 9 như được mô tả bởi Herbert & cs. (2005).

2.2.7. Xử lý số liệu thống kê

Dữ liệu thu được từ những người tham gia vào nghiên cứu đánh giá của người tiêu dùng đối với sản phẩm XX được xử lý trên phần mềm Statistica 8.0 (Stasoft, Tulsa, Ok, USA). Phép kiểm định Tukey's HSD được thực hiện sau phân tích ANOVA để kiểm chứng sự khác nhau giữa các kết quả với mức ý nghĩa $P < 0,05$.

2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

2.1. Thành phần hóa học

Thành phần hóa học và hàm lượng NH_3 của sản phẩm XX tôm có phối trộn surimi (XT-S) được trình bày trong bảng 1. Kết quả cho thấy XT-S chứa 62,57% ẩm; 2,06% tro; 20,40% protein, 11,00% lipid và

4,29% gluxít. Hàm lượng protein trong XT-S cao hơn nhiều so với sản phẩm cùng loại của công ty VISSAN bán trên thị trường (chỉ chứa 10% protein). Trong khi đó, hàm lượng chất béo trong XT-S dưới 12%, giá trị này thấp hơn so với hàm lượng chất béo trong các sản phẩm XX thông thường chiếm đến 20%. XX Vienna, một loại XX khá nổi tiếng, có nguồn gốc từ Châu Âu (Savic, 1985) có hàm lượng chất béo và protein lần lượt là 22% và 13%. Hàm lượng NH_3 trong mẫu XT-S ở mức 0,03 mg/100g sản phẩm, giá trị này thì rất thấp so với giới hạn qui định cho sản phẩm này thường là 45 mg/100g sản phẩm.

2.2. Thành phần axit béo

Bảng 2 trình bày thành phần axit béo của sản phẩm XT-S. Kết quả cho thấy có 13 axit béo được nhận dạng trong sản phẩm XT-S, trong đó ba axit béo chiếm tỉ lệ cao nhất được phát hiện bao gồm C14:0 (1,83%), C16:0 (1,26%) và C18:0 (1,29%). EPA và DHA là hai axit béo thiết yếu, có nhiều lợi ích đối với sức khỏe của con người trong việc ngăn ngừa một số bệnh liên quan đến tim mạch (Simopoulos, 1999; Horrocks và Yeo, 1999) cũng được tìm thấy trong XT-S với hàm lượng 0,38% và 0,29%, theo thứ tự. Đối với sản phẩm xúc xích tôm thì tỷ lệ $\omega 3/\omega 6$ ở mức khoảng 1,91. Đây là một tỷ lệ không cao.

Bảng 1. Thành phần hóa học và hàm lượng NH_3 của sản phẩm xúc xích tôm có phối trộn surimi

Thành phần	Ẩm	Tro	Protein	Chất béo	Gluxít	$\text{NH}_3^{(*)}$
Tỷ lệ (%)	62,57	2,06	20,40	11,00	4,29	0,03

(*) Đơn vị là mg/100g sản phẩm

Bảng 2. Thành phần axit béo của sản phẩm xúc xích tôm có phối trộn surimi

Axit béo	Hàm lượng (% so với sản phẩm)
C14:0	1,83 ± 0,07
C14:1 ω 5	0,51 ± 0,01
C16:0	1,26 ± 0,03
C16:1 ω 7	0,37 ± 0,01
C18:0	1,29 ± 0,01
C18:1 ω 9	0,16 ± 0,01
C18:3 ω 6	0,33 ± 0,01
C20:1 ω 7	0,09 ± 0,00
C20:3 ω 3	0,11 ± 0,00
C20:4 ω 6	0,11 ± 0,00
C20:5 ω 3 (EPA)	0,38 ± 0,03
C22:6 ω 3 (DHA)	0,29 ± 0,01
C24:1 ω 9	0,10 ± 0,02
ω 3	0,82 ± 0,04
ω 6	0,43 ± 0,01
SFA (Saturated Fatty Acid)	4,38 ± 0,06
MUFA (Monounsaturated Fatty Acid)	1,23 ± 0,05
PUFA (Polyunsaturated Fatty Acid)	0,45 ± 0,05
ω 3/ ω 6	1,91 ± 0,02

EPA: Eicosapentaenoic Acid; DHA: Docosahexaenoic Acid; SFA: Axit béo no; MUFA: Axit béo không no có một nối đôi; PUFA: Axit béo không no có nhiều nối đôi.

2.3. Thành phần axit amin

Thành phần axit amin của sản phẩm xúc xích có phối trộn surimi được liệt kê trong bảng 3. Kết quả cho thấy đã phát hiện được 16 axit amin trong sản phẩm XT-S, trong đó 5 axit amin được phát hiện với số lượng nhiều nhất là Ala (1,05%); Leu (1,565%); Asp (1,215%); Glu (2,155); Lys (1,535%), trong số đó có hai axit amin thiết yếu là Leu và Lys. Kết quả cũng chỉ ra rằng sản phẩm xúc xích tôm có phối trộn surimi chứa đầy đủ các axit amin thiết yếu (Val, Leu, Ile, Thr, Met, Phe, Lys, His) với tổng hàm lượng là 8,66% (so với trọng lượng tươi), chiếm 52% các axit amin được nhận diện. Tỷ lệ này cao hơn nhiều so với giá trị khuyến cáo của FAO/WHO (1973) đối với một protein hoàn hảo, theo đó khi tỉ lệ axit amin

thiết yếu chiếm ít nhất 36% thì được xem là một tỉ lệ cân đối.

Bảng 3. Thành phần axit amin của sản phẩm xúc xích tôm có phối trộn surimi

Axit amin	Hàm lượng (% so với sản phẩm)
Alanine (Ala)	1,050 ± 0,00
Glycine (Gly)	0,685 ± 0,01
Valine* (Val)	0,965 ± 0,01
Leucine* (Leu)	1,565 ± 0,01
Isoleucine* (Ile)	0,775 ± 0,01
Threonine* (Thr)	0,875 ± 0,01
Serine (Ser)	0,755 ± 0,01
Proline (Pro)	0,390 ± 0,00
Asparagine (Asp)	1,215 ± 0,01
Methionine Sulfoxide* (Met)	0,255 ± 0,01
Glutamine (Glu)	2,155 ± 0,01
Phenylalanine* (Phe)	0,835 ± 0,01
Lysine* (Lys)	1,535 ± 0,01
Histidine* (His)	0,855 ± 0,01
Hly (Hly)	0,340 ± 0,00
Tyrosin (Tyr)	0,435 ± 0,01
TAA (total amino acid)	14,685 ± 0,09
TEAA (total essential amino acid)	7,660 ± 0,06
TNEAA (total unessential amino acid)	7,025 ± 0,04
TEAA/TAA	0,52 ± 0,00
TNEAA/TAA	0,48 ± 0,00

(*): Axit amin thiết yếu; TAA: tổng axit amin; TEAA: tổng axit amin thiết yếu; TNEAA: tổng axit amin không thiết yếu

2.4. Phân tích chỉ tiêu vi sinh vật

Kết quả phân tích các chỉ tiêu vi sinh vật của sản phẩm xúc xích tôm có phối trộn surimi được thể hiện trong bảng 4. Cả ba chỉ tiêu vi sinh bao gồm tổng vi sinh vật hiếu khí (TPC), Coliforms và *Escheria* *coli* đều thấp hơn giới hạn cho phép nhiều lần. Riêng chỉ tiêu *Salmonella* không phát hiện trong sản phẩm. Kết quả này cho thấy sản phẩm XT-S đáp ứng tiêu chuẩn về vệ sinh thực phẩm. Vì vậy, chúng tôi đã sử dụng những sản phẩm này để thực hiện nghiên cứu đánh giá của người tiêu dùng.

Bảng 4. Kết quả phân tích vi sinh vật của sản phẩm xúc xích tôm có phôi trộn surimi (n = 2)

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Giới hạn cho phép ⁽¹⁾	Kết quả	Phương pháp kiểm
Tổng vi sinh vật hiếu khí (TPC)	CFU/g	3×10^5	4×10^2	TCVN 4884:2005 ^(*)
Coliforms	CFU/g	50	< 10	TCVN 6848:2007 ^(*)
<i>Escherichia coli</i>	CFU/g	3	< 3	TCVN 6846:2007 ^(*)
<i>Salmonella</i>	CFU/25 g	0	Âm tính	TCVN 4829:2005

CFU: Số khuẩn lạc, ⁽¹⁾TCVN:7050:2002, ^(*)phép thử đã được công nhận phù hợp ISO/IEC 17025-2005.

2.5. Đánh giá của người tiêu dùng đối với sản phẩm xúc xích tôm có phôi trộn surimi

Bảng 5 trình bày kết quả đánh giá của người tiêu dùng đối với sản phẩm xúc xích tôm có phôi trộn surimi (XX273) và so sánh với sản phẩm xúc xích tôm trên thị trường (XX196).

Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng hầu hết các chỉ tiêu cảm quan như màu sắc, mùi vị, trạng thái và khả năng chấp nhận của người tiêu dùng đối với sản phẩm xúc xích tôm có phôi trộn surimi (XX273) và mẫu mua từ thị trường (XX196) đều không có sự khác nhau đáng kể ($P > 0,05$). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy rằng sản phẩm xúc xích tôm có phôi trộn surimi (XX273) được chấp nhận bởi người tiêu dùng với số điểm khá cao 7,34 điểm, trong khi đó mẫu XX196 chỉ có 7,14 điểm. Theo Peryam and Pilgrim (1957) một sản phẩm mới được xem xét để sản xuất đưa ra thị trường khi điểm

đánh giá khả năng chấp nhận của người tiêu dùng lớn hơn 5 điểm. Ở đây, sản phẩm XX273 có số điểm cao hơn nhiều so với điểm 5. Điều đó chỉ ra rằng tính khả thi cao của sản phẩm giá trị gia tăng mới đã được phát triển. Đây là một kết quả khá tốt vì rằng sản phẩm được phát triển có các đặc tính chất lượng không thua kém sản phẩm sẵn có trên thị trường, thậm chí một vài chỉ tiêu có đặc tính tốt hơn.

Từ kết quả nghiên cứu đạt được có thể khẳng định rằng sản phẩm XT-S được người tiêu dùng chấp nhận ngang bằng với mức chấp nhận của sản phẩm xúc xích tôm trên thị trường của VISSAN. Sản phẩm XX196 đã được tiêu thụ trên thị trường, tức đã được người tiêu dùng chấp nhận. Vì vậy, người tiêu dùng có thể cũng sẽ chấp nhận sản phẩm XT -S, thậm chí tiềm năng phát triển sản phẩm này còn cao hơn khi tung ra thị trường do hàm lượng tôm của XX273 cao hơn, hàm lượng protein cao hơn, hàm lượng lipid thấp hơn.

Bảng 5. Mức độ chấp nhận của người tiêu dùng đối với sản phẩm xúc xích tôm có phôi trộn surimi và sản phẩm xúc xích tôm mua từ VISSAN

Tên mẫu	Màu sắc	Mùi vị	Trạng thái	Mức độ chấp nhận chung
XX196	7,23 ^a	6,84 ^a	7,23 ^a	7,14 ^a
XX273	7,05 ^a	7,04 ^a	7,30 ^a	7,34 ^a

Ký hiệu chữ cái trên các con số giống nhau theo cột thì không có sự khác nhau đáng kể về mặt thống kê ($P > 0,05$).

3. KẾT LUẬN

Thành phần hóa học, dinh dưỡng và mức độ chấp nhận của người tiêu dùng đối với sản phẩm xúc xích có phôi trộn surimi đã được xác định. Thành phần hóa học cơ bản của sản phẩm gồm hàm lượng ẩm, tro, protein, chất béo và glucit lần lượt là 62,6%; 2,1%; 20,4%; 11,0% và 4,3. Hàm lượng NH_3 trong sản phẩm là 0,03 mg/kg. Sản phẩm chứa hai axit béo thiết yếu EPA và DHA với hàm lượng 0,38% và 0,29%. Bên cạnh đó, sản phẩm cũng chứa đầy đủ các axit amin thiết yếu, chiếm tới 52% tổng các axit amin. Sản phẩm có các chỉ tiêu vi sinh vật đáp ứng tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm đối với sản phẩm ăn liền. Sản phẩm được người tiêu dùng ($n=148$) đánh giá với số điểm các thuộc tính chất lượng khá cao bao gồm màu sắc (7,05), mùi vị (7,04), trạng thái (7,30) và mức độ chấp nhận chung (7,34). Kết quả này không có sự khác biệt đáng kể ($P > 0,05$) khi so sánh với một sản phẩm tương tự trên thị trường. Điều đó cho thấy sản phẩm giá trị gia tăng này có tiềm năng để phát triển ở qui mô lớn hơn.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này nhận được sự hỗ trợ tài chính một phần từ dự án: *Phát triển sản phẩm giá trị gia tăng từ nguyên liệu thủy sản nước ngọt*. Cơ quan chủ trì Viện Nghiên cứu hải sản Hải Phòng. Mã số đề tài: 03/2009/HĐ-ĐT/GTGT-CNN.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Kinsella, J.E. (1987). Seafood and Fish Oils in Human Health and Disease. Marcel Dekker, Inc., New York, pp: 363-376.
- Bản tin Thương mại thủy sản số 04-2011, ngày 28/1/2011. Hiệp hội Chế biến và xuất khẩu Thủy sản Việt Nam (VASEP).
- Dubois, M., Gilles, K.A., Hamilton, J.K., Rebers, P.A. and Smith, F. (1956). Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Anal. Chem., 28, pp. 350-356.
- FAO/WHO, WHO, 1973. Tech. Rep. Ser. No. 522, 118.
- Folch J., Lees M., Sloane Stanley G.H. (1957). A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. Feferation Proc., 13, 209.
- Herbert Stone and Joel L. Sidel (2004). Sensory Evaluation Practices. Elsevier Academic Press. Third Edition, pp. 87-97.
- Horrocks, L.A. and Yeo, Y.K. (1999). Health benefits of docosahexaenoic acid. Pharmacological Research, 40:211-25.
- Helrich, K, editor (1990). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 5th ed. Arlington, Va.: AOAC Inc.
- Lands, W.E.M. (1986). Fish and Human Health. Academic Press, New York, pp: 231-43.
- Nguyễn Xuân Duy, Trần Thị Ba và Nguyễn Anh Tuấn (2011). Tận dụng thịt tôm vụn để sản xuất thử nghiệm sản phẩm xúc xích tôm. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Đà Nẵng, số 6(41), trang 16-21.
- Nguyễn Xuân Duy, Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Bảo, Phạm Thị Hiền, Nguyễn Hồng Ngân và Đào Trọng Hiếu (2011). Nghiên cứu quy xây dựng quy trình công nghệ sản xuất surimi từ cá mè. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy sản, số 2/2011, trang 10-14.
- Nguyễn Thị Tuyết (2010). Nghiên cứu xây dựng quy trình sản xuất xúc xích có phôi trộn surimi cá mè. Đồ án tốt nghiệp đại học. Trường Đại học Nha Trang.
- Phương pháp kiểm tra chỉ tiêu protein trong thực phẩm theo TCVN 4321-1 (1997).
- Phương pháp kiểm tra hàm lượng NH_3 theo SMEWW 417B (1985). Viện Công nghệ sinh học và Môi trường, Đại học Nha Trang.
- Peryam, D. R. and Pilgrim, F. R. (1957). Hedonic Scale Method of Measuring Food Preference. The 19th Annual Meeting of the Institute of Food Technologist, Pittsburgh, Pa., May 16, 1957.
- Pigott, G.M. and Tucker, B.W. (1990). Food from the sea. In G. M. Piggot & B. W. Tucker (Eds.), Seafood: Effects of technology on nutrition. New York: Marcel Dekker, pp: 1-30.
- Savic, I.V. (1985). Small scale sausage production. FAO. P.21-35.
- Simopoulos, A. (1999). Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development. American Journal of Clinical Nutrition, 54:438-63.
- Trịnh Quang Dol (2006). Nghiên cứu sản xuất thử nghiệm sản phẩm giá trị gia tăng từ nguồn nguyên liệu cá rô phi tạp và thịt tôm vụn - Sản phẩm là "Chạo tôm, cá". Đồ án tốt nghiệp đại học, Đại học Nha Trang.
- Trần Nhữ Khuyên (2005). Ảnh hưởng của chất phụ gia isolate soy protein đến chất lượng sản phẩm xúc xích Vienna. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp, tập III, số 2, trang 153-155.

