

# NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH CHẾ BIẾN CHÀ BÔNG BÈ BÈ (*STOMATOPODA*)

*Trần Phương Lan<sup>1</sup>, Nguyễn Duy Tân<sup>2</sup>, Phan Thị Thanh Quế<sup>3</sup>, Võ Thị Bé Nhung<sup>4</sup>*

Nghiên cứu được thực hiện nhằm hoàn thiện quy trình chế biến sản phẩm chà bông từ con bèo bèo, góp phần đa dạng hóa sản phẩm và nâng cao giá trị từ nguyên liệu này. Kết quả nghiên cứu cho thấy bèo bèo được hấp trong thời gian 6 phút có cấu trúc thịt mềm mại, dễ dàng làm tơi và cho sản phẩm có màu sắc tự nhiên. Bèo bèo sau khi hấp chín được phối trộn với 4% nước mắm và 5% đường cho chà bông có hương vị hài hòa và được ưa thích nhất. Mẫu được tiến hành sấy ở 70°C trong thời gian 471 phút, sản phẩm đạt độ tơi tốt, màu nâu đặc trưng và độ ẩm khoảng 16% thích hợp bảo quản lâu dài. Sau 4 tuần bảo quản ở nhiệt độ phòng, trong bao bì PA hút chân không, chà bông bèo bèo vẫn đảm bảo chất lượng dinh dưỡng, giữ được hương vị, cấu trúc. Chỉ số peroxide của sản phẩm trong giới hạn cho phép và không có sự hiện diện của vi sinh vật hiếu khí. Sản phẩm được đánh giá có tiềm năng đưa vào thị trường tiêu thụ.

**Từ khóa:** *Bèo bèo, tôm tích, chà bông (ruốc), chế biến, sấy.*

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ:

Bèo bèo (*Stomatopoda*) hay còn gọi là tôm tích, là loại giáp xác biển thuộc bộ chân miệng, họ tôm bộ ngựa, phân bố nhiều ở vùng biển Ấn Độ - Tây Thái Bình Dương, có giá trị dinh dưỡng cao [1]. Ở vùng biển Việt Nam có khoảng 8 họ bèo bèo. Họ Squillidae chiếm ưu thế với 11 giống được phân thành 18 loài; trong đó, các loài phân bố nhiều ở vùng biển Kiên Giang là *Erugosquilla woodmasoni*, *Harpisquilla harpax*, *Miyakea nepa*, *Oratosquillina interrupta* [2]. Trong phần thịt, bèo bèo chứa khoảng 78% ẩm, 13,2 – 14,0% protein, 0,6 – 1,3% lipid, 4,9 – 5,8% carbohydrate, 1,6 – 1,7% tro, nhiều khoáng đa lượng và vi lượng như natri, kali, canxi, magie, kẽm, sắt và đồng [3]. Hiện nay, sản lượng đánh bắt hàng ngày của mỗi hộ ngư dân ở vùng biển Kiên Giang rất cao, nhưng giá bán nguyên liệu

tươi bấp bênh, lại khó vận chuyển đi xa, nên hầu như chỉ được tiêu thụ nội vùng.

Chà bông, hay còn gọi là ruốc, là thực phẩm ăn liền tiện dụng và khá phổ biến của người Việt Nam. Sản phẩm chà bông thường được sử dụng cùng với cơm, cháo, bánh mì hay xôi. Hiện nay, chà bông được chế biến từ thịt hoặc cá. Tùy theo loại nguyên liệu được sử dụng chế biến mà có các tên gọi tương ứng, như chà bông thịt bò, chà bông thịt heo, chà bông thịt gà hay chà bông cá. Thời gian gần đây, có nhiều nghiên cứu phát triển sản phẩm chà bông từ các loại cá khác nhau, như cá điêu hồng, cá đối, cá ngừ, cá nục và cá rô phi. Tuy nhiên chưa có sản phẩm chà bông từ nguyên liệu hải sản. Từ những vấn đề nêu trên, nghiên cứu được thực hiện để đa dạng hóa sản phẩm chà bông và tăng giá trị của nguyên liệu bèo bèo.

<sup>1</sup> TS. - Trường ĐH An Giang

Email: tplan@agu.edu.vn

<sup>2</sup> ThS. - Trường ĐH An Giang

<sup>3</sup> TS. - Trường ĐH Cần Thơ

<sup>4</sup> KS. - Trường ĐH An Giang

Ngày nhận bài: 15/8/2018

Ngày phản biện đánh giá: 5/9/2018

Ngày đăng bài: 25/9/2018

## II. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nguyên liệu

Bê bê được mua tại cảng cá của vùng biển An Minh – Kiên Giang. Nguyên liệu được rửa sạch ngay sau khi mua, bỏ đầu và đuôi, được trữ ở 4°C và chuyển ngay về khu thí nghiệm trường Đại học An Giang cho công đoạn chế biến tiếp theo.

### 2.2. Phương pháp công nghệ

#### 2.2.1. Quy trình chế biến dự kiến

Từ các nghiên cứu trước đây và nghiên cứu sơ bộ của nhóm thực hiện, quy trình chế biến dự kiến của sản phẩm chà bông được thiết lập như sau:

Bê bê → xử lý → bóc vỏ → hấp → làm toi → phối trộn → sấy → làm nguội → bao gói → thành phẩm.

#### 2.2.2. Thực hiện nghiên cứu

Dựa vào quy trình chế biến dự kiến các thí nghiệm được tiến hành: i) Khảo sát thời gian hấp làm chín nguyên liệu, ii) Khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng nước mắm và hàm lượng đường bổ sung trong công đoạn phối trộn, iii) Khảo sát sự ảnh hưởng của nhiệt độ sấy và độ ẩm dừng đến giá trị cảm quan của sản phẩm, iv) Khảo sát biến đổi chất lượng sản phẩm chà bông bê bê trong thời gian bảo quản (sản phẩm không dùng chất bảo quản, được bao gói trong bao bì PA hút chân không, bảo quản ở nhiệt độ phòng và các chỉ tiêu được phân tích sau mỗi tuần); và iv) Khảo sát mức độ chấp nhận của người tiêu dùng đối với sản phẩm chà bông bê bê.

### 2.3. Phương pháp phân tích

#### 2.3.1. Phương pháp cảm quan

Đánh giá cảm quan sản phẩm như màu sắc, mùi vị, cấu trúc bằng phương pháp mô tả cho điểm theo TCVN 5090-90 và mức độ ưa thích (MĐƯT) sản phẩm theo thang điểm Hedonic bởi 10 thành viên [4].

#### 2.3.2. Phương pháp hóa lý

Phân tích ẩm (%) theo phương pháp sấy ở 105°C đến khối lượng không đổi, tro (%) bằng phương pháp đốt cháy ở 550°C – 600°C, protein tổng (%) theo phương pháp Kjeldahl, hàm lượng lipid (%) bằng phương pháp Soxhlet, hàm lượng đường tổng (%) theo phương pháp dinitrosalicylic acid, tổng số vi sinh vật hiếu khí (cfu/mg) [5], chỉ số peroxide (meq/kg) bằng phương pháp AOCS Cd 8-53 [6], màu sắc bằng máy đo màu Colorimeter. Các kết quả là số liệu trung bình của 3 lần lặp lại và được xử lý thống kê bằng phần mềm Excel và Statgraphic 15.0.

## III. KẾT QUẢ

Thành phần hóa học của bê bê được phân tích làm cơ sở phục vụ cho các thí nghiệm. Kết quả ở bảng 1 cho thấy nguyên liệu bê bê ở vùng biển Kiên Giang có hàm lượng ẩm cao hơn ở vùng biển Jambi và Cirebon khoảng 6%, trong khi các thành phần khác khá thấp so với hai loại này. Hàm lượng lipid ít hơn Jambi nhưng cao hơn Cirebon.

**Bảng 1. So sánh thành phần hóa học của nguyên liệu bẹ bẹ ở vùng biển Kiên Giang (Việt Nam), Jambi và Cirebon (Indonesia)**

Chỉ tiêu	Hàm lượng, %		
	Kiên Giang (*)	Jambi (**)	Cirebon (**)
Âm	83,90±0,32	78,30±1,50	78,50±1,70
Protein	8,40±0,19	13,20±0,90	14,40±0,40
Carbohydrate tổng số	3,23±0,04	5,80±0,50	4,90±1,50
Lipid	0,93±0,06	1,30±0,30	0,60±0,00
Tro	1,05±0,09	1,60±0,80	1,70±0,20

(\*) số liệu nghiên cứu, số liệu trung bình của 2 lần lặp lại

(\*\*) Nguồn: Yusli Wardiatno, Joko Santoso & Ali Mashar, 2012.

### 3.1. Ảnh hưởng của thời gian hấp đến giá trị cảm quan của sản phẩm chà bông

Thí nghiệm khảo sát thời gian hấp bẹ bẹ được tiến hành nhằm để chọn được thời gian hấp thích hợp làm chín nguyên liệu, cấu trúc dễ làm tơi và đảm bảo giữ được dinh dưỡng cho sản phẩm. Qua kết quả khảo sát thời gian hấp 4,6,8 phút, nhận thấy thời gian hấp càng lâu màu bẹ bẹ càng sậm (hình 1). Theo Porter M.L (2009), trong bẹ bẹ có chứa 16 loại sắc tố, hình thành nên màu sắc hồng đặc trưng. Tuy nhiên, các sắc tố này dễ bị phân hủy bởi nhiệt độ cao [7]. Ngoài ra, kết quả

cảm quan cũng cho thấy thời gian hấp càng lâu làm cho cấu trúc của bẹ bẹ trở nên bở, điều này thể hiện rất rõ ở mẫu 8 phút. Cấu trúc bở của bẹ bẹ là do sự biến tính của protein. Các liên kết hydrogen và ion có nhiệm vụ ổn định trong phân tử protein, dưới tác dụng nhiệt độ cao bị phá vỡ và dẫn đến khả năng giữ ẩm và một số thành phần dinh dưỡng trong bẹ bẹ giảm [8]. Mẫu được hấp ở 4 phút tuy giữ được màu sắc hồng đặc trưng của nguyên liệu, nhưng chưa phá vỡ hết các liên kết trong protein, nên khó làm tơi khối nguyên liệu sau khi hấp.



A

B

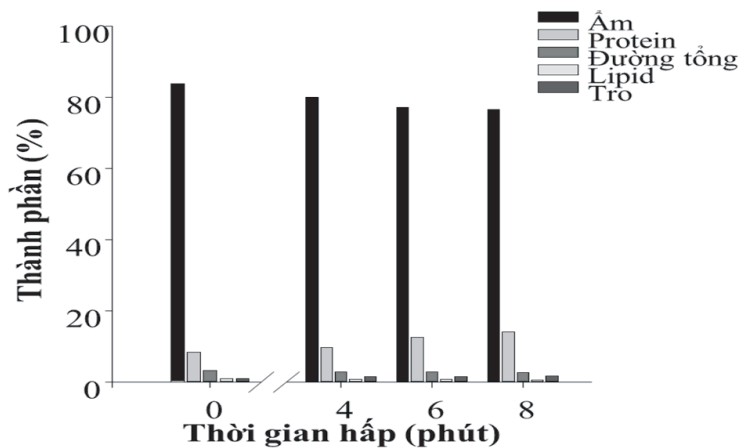
C

**Hình 1. Màu sắc của bẹ bẹ sau khi hấp A: 4 phút, B: 6 phút và C: 8 phút.**

Qua phân tích thành phần hóa học các mẫu hấp ở 4 phút, 6 phút và 8 phút, nhận thấy hàm lượng protein và tro tăng, tương ứng từ 8,40% – 9,72% và 1,05% –

1,68%; trong khi đó, hàm lượng âm, đường tổng, lipid giảm, tương ứng trong mẫu nguyên liệu là 83,90% – 76,63%, 3,23% – 2,79% và 0,93% – 0,71% (hình

2). Từ các kết quả phân tích trên cho kết luận 6 phút là thời gian tối ưu để hấp bề bề.



**Hình 2. Sự biến đổi thành phần hóa học của nguyên liệu bề bề qua thời gian hấp**

### 3.2 Ảnh hưởng của hàm lượng đường và nước mắm phối trộn đến cảm quan của sản phẩm chà bông

Thí nghiệm được tiến hành ở các hàm lượng đường 4%, 5% và 6% (so với khối lượng nguyên liệu sau khi hấp) và các hàm lượng nước mắm 3%, 4% và 5% (so với khối lượng nguyên liệu sau khi hấp), được bổ sung trong công đoạn phối trộn. Cố định gia vị 1% muối, 0,3% tiêu và 2% tỏi. Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng đường và nước mắm ảnh hưởng rất lớn đến màu sắc, mùi và vị của sản phẩm chà bông. Hàm lượng đường và nước mắm cao làm cho chà bông có màu nâu sậm, không giữ được mùi đặc trưng của bề bề và vị kém hài hòa. Ngược lại, sản phẩm có màu sắc và vị nhạt. Từ kết quả thống kê ở bảng 2 cho thấy có sự tương tác giữa hàm lượng nước mắm và hàm lượng đường bổ sung đến màu, mùi và vị của chà bông. Hàm lượng nước mắm và

đường tăng thì giá trị L giảm, hay sản phẩm chà bông trở nên tối màu hơn. Màu của sản phẩm bị chi phối rất lớn bởi hàm lượng nước mắm. Màu nâu nhạt đặc trưng sau khi sấy của sản phẩm chà bông càng sậm dần khi tăng hàm lượng nước mắm từ 3% đến 5%. Với hàm lượng nước mắm 4% cho mẫu có màu nâu nhạt tương đối đều, đồng thời có mùi thơm, vị mặn hài hòa với vị ngọt, nên có mức độ ưa thích cao. Màu nâu của sản phẩm cũng tăng tỉ lệ thuận theo hàm lượng đường bổ sung từ 4% đến 6%. Trong đó, mẫu có chứa 5% đường cho màu sắc đồng đều và mùi vị đặc trưng nên đạt giá trị cảm quan cao hơn so với các mẫu còn lại. Vì vậy, việc bổ sung hàm lượng nước mắm 4% và đường 5% so với khối lượng nguyên liệu sau khi hấp là thích hợp nhất và được chọn là mẫu tối ưu cho thí nghiệm tiếp theo.

**Bảng 2. Ảnh hưởng hàm lượng đường và nước mắm bổ sung đến cảm quan và giá trị L của sản phẩm chà bông bê bê**

Hàm lượng	Giá trị cảm quan				Giá trị L
	Nước mắm – Đường	Màu	Vị	Mùi	
3% nước mắm – 4% đường	3,27 <sup>ab</sup>	3,27 <sup>a</sup>	3,43 <sup>ab</sup>	6,90 <sup>cd</sup>	37,83 <sup>e</sup>
3% nước mắm – 5% đường	3,37 <sup>bc</sup>	3,57 <sup>c</sup>	3,63 <sup>c</sup>	7,10 <sup>c</sup>	34,22 <sup>c</sup>
3% nước mắm – 6% đường	3,17 <sup>a</sup>	3,23 <sup>a</sup>	3,53 <sup>bc</sup>	6,67 <sup>ab</sup>	33,42 <sup>bc</sup>
4% nước mắm – 4% đường	3,37 <sup>bc</sup>	3,43 <sup>b</sup>	3,63 <sup>c</sup>	7,33 <sup>f</sup>	35,68 <sup>d</sup>
4% nước mắm – 5% đường	3,67 <sup>d</sup>	4,00 <sup>d</sup>	3,97 <sup>d</sup>	7,80 <sup>h</sup>	33,73 <sup>c</sup>
4% nước mắm – 6% đường	3,40 <sup>c</sup>	3,67 <sup>c</sup>	3,57 <sup>c</sup>	6,83 <sup>c</sup>	31,95 <sup>a</sup>
5% nước mắm – 4% đường	3,23 <sup>a</sup>	3,23 <sup>a</sup>	3,37 <sup>a</sup>	6,53 <sup>a</sup>	33,63 <sup>c</sup>
5% nước mắm – 5% đường	3,37 <sup>bc</sup>	3,27 <sup>a</sup>	3,53 <sup>bc</sup>	7,00 <sup>de</sup>	32,18 <sup>ab</sup>
5% nước mắm – 6% đường	3,20 <sup>a</sup>	3,23 <sup>a</sup>	3,33 <sup>a</sup>	6,77 <sup>bc</sup>	31,39 <sup>a</sup>

Số liệu trung bình của ba lần lặp lại. Các số có cùng ký tự trong cùng một cột không có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5 %.

### 3.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy và độ ẩm dừng đến cảm quan sản phẩm chà bông

Sấy là một phương pháp hiệu quả để làm giảm nước trong nguyên liệu và làm cho sản phẩm ổn định chất lượng. Nhiệt độ sấy và độ ẩm dừng thích hợp là hai yếu tố quan trọng cần xác định. Nhiều thí nghiệm nghiên cứu chế biến chà bông ở quy mô phòng thí nghiệm trước đây đã chọn nhiệt độ sấy thích hợp là 80°C – 90°C [9]. Tuy nhiên, đối với chà bông bê bê, khi sấy ở nhiệt độ này nhận thấy mẫu bị khô và độ bông không đều. Vì vậy thí nghiệm sấy chỉ được tiến hành khảo sát

ở 60°C và 70°C và dừng ở độ ẩm 14%, 16% và 18%.

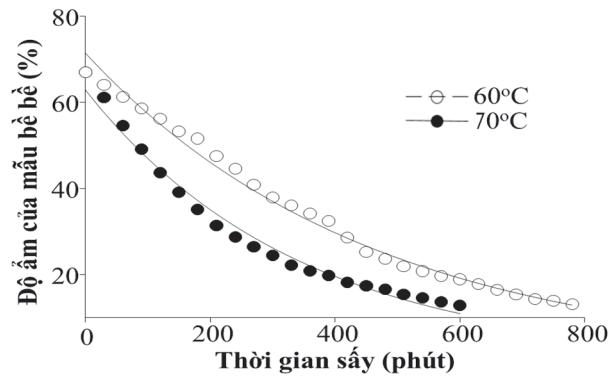
Để xác định được độ ẩm dừng tối ưu cho sản phẩm, đường cong sấy ở nhiệt độ 60°C và 70°C được thiết lập (hình 3) và từ đó suy ra được phương trình đường cong sấy ở:

- Nhiệt độ 60°C là  $Y_{60} = 71,53e^{-0,0022x}$ , với  $R^2 = 0,9921$

- Nhiệt độ 70°C là  $Y_{70} = 62,88e^{-0,0029x}$ , với  $R^2 = 0,9817$

Trong đó: Y là độ ẩm của mẫu bê bê (%)

X là thời gian sấy (phút)



**Hình 3: Đường cong sấy ở nhiệt độ 60°C và 70°C**

Kết quả phân tích được thể hiện ở hình 3 cho thấy sự tương quan tỷ lệ nghịch giữa nhiệt độ và thời gian sấy. Nhiệt độ sấy càng tăng thì tốc độ sấy càng nhanh và thời gian sấy càng ngắn. Ở giai đoạn đầu, ẩm trong các mẫu khảo sát giảm khá nhanh ở cả hai nhiệt độ sấy 60°C và 70°C. Tuy nhiên, khi sấy ở 60°C cho thấy ẩm trong mẫu giảm dần đều trong suốt quá trình cho đến khi đạt được ẩm mong muốn; trong khi ở 70°C, ẩm của mẫu giảm chậm ở giai đoạn cuối. Dựa vào phương trình đường cong sấy, thời gian sấy mẫu để đạt được các độ ẩm dừng khảo sát 14%, 16% và 18% ở 60°C tương ứng là 741 phút, 680 phút và 627 phút. Thời gian sấy mẫu để đạt độ ẩm dừng khảo sát 14%, 16% và 18% ở nhiệt độ sấy 70°C tương ứng là 518 phút, 471 phút và

431 phút.

Từ kết quả thống kê cảm quan bảng 3 cho thấy nhiệt độ sấy và độ ẩm dừng có sự tương tác ảnh hưởng đến màu sắc, cấu trúc, mùi và mức độ ưa thích đối với sản phẩm chà bông. Trong đó, độ ẩm dừng ảnh hưởng đến độ sáng của sản phẩm nhiều hơn là nhiệt độ sấy. Điều này có thể là do ở các độ ẩm dừng thấp hơn, thời gian sấy dài hơn dẫn đến các sắc tố và các thành phần hóa học biến đổi diễn ra nhiều hơn [10]. Các mẫu sấy ở 70°C với độ ẩm dừng là 16% có màu nâu nhạt, cấu trúc bông đều và giữ được mùi thơm đặc trưng; nên được ưa thích hơn các mẫu khác. Vì vậy, 70°C và 16% được chọn là nhiệt độ sấy và độ ẩm dừng tối ưu cho quá trình sấy sản phẩm chà bông bẻ bẻ.

**Bảng 3: Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy và độ ẩm dừng đến cảm quan của sản phẩm chà bông bẻ bẻ**

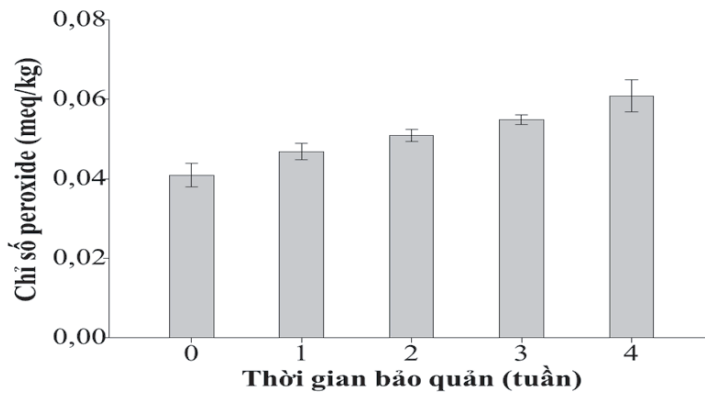
Nhiệt độ – Độ ẩm dừng	Giá trị cảm quan				Giá trị L
	Màu sắc	Cấu trúc	Mùi	MĐUẬT	
60°C – 14%	3,23 <sup>a</sup>	2,91 <sup>a</sup>	3,55 <sup>a</sup>	7,28 <sup>a</sup>	36,53 <sup>a</sup>
60°C – 16%	3,53 <sup>b</sup>	3,27 <sup>c</sup>	3,89 <sup>c</sup>	7,58 <sup>b</sup>	38,52 <sup>c</sup>
60°C – 18%	3,28 <sup>a</sup>	3,00 <sup>b</sup>	3,63 <sup>ab</sup>	7,45 <sup>ab</sup>	40,22 <sup>d</sup>
70°C – 14%	3,51 <sup>b</sup>	3,25 <sup>c</sup>	3,61 <sup>ab</sup>	7,53 <sup>b</sup>	38,20 <sup>b</sup>
<b>70°C – 16%</b>	<b>3,81<sup>c</sup></b>	<b>3,61<sup>e</sup></b>	<b>3,91<sup>c</sup></b>	<b>7,98<sup>d</sup></b>	<b>40,18<sup>d</sup></b>
70°C – 18%	3,56 <sup>b</sup>	3,34 <sup>d</sup>	3,70 <sup>b</sup>	7,75 <sup>c</sup>	41,89 <sup>e</sup>

Số liệu trung bình của ba lần lặp lại. Các số có cùng ký tự trong cùng một cột không có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5%.

**3.4. Biến đổi chất lượng của chà bông chà bông bề bề trong thời gian bảo quản**

Sau 4 tuần bảo quản, kết quả phân tích vi sinh vật cho thấy chà bông bề bề có ẩm 16%, được bảo quản trong bao bì PA hút chân không không có sự hiện của vi sinh vật hiếu khí. Chỉ số peroxide tăng nhẹ

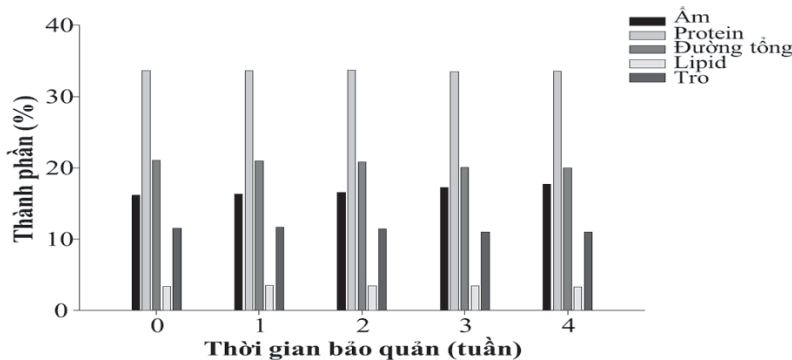
khoảng 0,04 meq/kg – 0,06 meq/kg (hình 4). Tuy nhiên, chỉ số này thấp hơn chỉ tiêu cho phép theo tiêu chuẩn TCVN 7049 : 2002. Mặc dù sản phẩm đã được bao gói hút chân không, nhưng một lượng nhỏ khí oxy có thể thấm qua màng bao bì và oxy hóa chất béo trong thời gian bảo quản.



**Hình 4. Biến thiên chỉ số peroxide của sản phẩm chà bông bề bề trong 4 tuần bảo quản**

Qua kết quả phân tích thành phần hóa học của sản phẩm chà bông bề bề, nhận thấy ẩm, protein, đường tổng, lipid và tro biến đổi nhẹ trong suốt 4 tuần bảo quản (hình 5). Ẩm tăng từ 16,15% lên 17,7%. Nguyên nhân có thể là do bao bì PE vẫn có khả năng thấm khí. Trong khi đó các thành phần khác như protein (33,61%), đường tổng (21,09%), lipid (3,40%) và tro (11,56%) giảm xuống tương ứng

33,54%, 20,03%, 3,33% và 11,00%. Theo đánh giá của các cảm quan viên, sản phẩm chà bông vẫn giữ được màu sắc, cấu trúc, mùi vị như ban đầu. Vì vậy, mức độ ưa thích gần như không thay đổi (số liệu không được trình bày). Như vậy, sau 4 tuần trữ mẫu ở nhiệt độ phòng, mặc dù không bổ sung thêm chất bảo quản, sản phẩm chà bông vẫn đảm bảo chất lượng và không có sự hiện diện của vi sinh vật.



**Hình 5. Biến đổi thành phần hóa học của chà bông bề bề trong 4 tuần bảo quản**

Từ các kết quả nghiên cứu đạt được, quy trình chế biến chà bông bề bề được đề nghị như sau: Bề bề → xử lý → bóc vỏ<sup>®</sup> hấp 6 phút → làm tươi → phối trộn với 4% nước mắm, 5% đường, 1% muối, 0,3% tiêu và 2% tỏi (so với khối lượng nguyên liệu sau khi hấp) → sấy ở 70°C trong thời gian 471 phút → làm nguội → bao gói trong bao bì PA hút chân không<sup>®</sup> sản phẩm.

### 3.5. Khả năng chấp nhận của người tiêu dùng đối với sản phẩm chà bông bề bề

Để có thể thương mại hóa sản phẩm chà bông bề bề, khảo sát khả năng chấp nhận của người tiêu dùng được thực hiện ở 60 người, được chia làm 3 nhóm đối tượng: (1) người đi làm, (2) người nội trợ và (3) sinh viên và học sinh với tỉ lệ nam : nữ là 50:50. Kết quả thu thập sau khi phân tích thống kê cho thấy sản phẩm có thể cạnh tranh với các sản phẩm chà bông phổ biến hiện có trên thị trường như chà bông thịt heo, chà bông cá và chà bông gà nhờ vào hương vị đặc trưng của sản phẩm (91,7%) và cấu trúc mềm mại cũng như độ bông của sản phẩm (98,3%). Nhiều người tiêu dùng hài lòng với sản phẩm sau khi dùng thử (85,%). Hầu hết những người tiêu dùng được tham khảo ý kiến đều mong muốn sản phẩm có mặt trên thị trường (95,4%).

## IV. KẾT LUẬN

Từ các kết quả nghiên cứu và khảo sát cho thấy quy trình chế biến chà bông bề bề bước đầu hoàn thiện. Một số thông số nghiên cứu tối ưu được chọn là thời gian hấp 6 phút, phối trộn 4% nước mắm và 5% đường (so với khối lượng nguyên liệu sau khi hấp), sấy ở 70°C trong thời gian 471 phút, sản phẩm đạt độ tươi tốt, màu nâu đặc trưng và độ ẩm khoảng 16% thích hợp bảo quản lâu dài. Sau 4 tuần

bảo quản ở nhiệt độ phòng, trong bao bì PA hút chân không, chà bông bề bề vẫn đảm bảo chất lượng dinh dưỡng, giữ được hương vị và cấu trúc. Sản phẩm có khả năng được chấp nhận trên thị trường cao. Các cơ sở dữ liệu nghiên cứu có giá trị cho thử nghiệm tiếp ở quy mô pilot và ứng dụng sản xuất thực tiễn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ahyong S.T., Chan T.Y. and Liao Y.C. (2008). *A catalogue of the mantis shrimps (Stomatopoda) of Taiwan*. National Taiwan Ocean University. Keelung, 203pp.
2. Wardiatno Y., Santoso J. and Mashar A. (2012). *Biochemical Composition in Two Populations of the Mantis Shrimp, Harpiosquilla raphidea (Fabricius 1798) (Stomatopoda, Crustacea)*. Ilmu kelautan maret. Vol. 17 (1), 49-58.
3. Nguyễn Văn Thường và Phạm Minh Đức. *Thành phần loài và phân bố của tôm họ squillidae ở vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu long (2014)*. Tạp chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề Thủy sản. 2, 270-277.
4. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5090-1990 (ISO 4121 – 1987). *Phân tích cảm quan – phương pháp luận đánh giá thực phẩm bằng phương pháp dư dụng thang điểm*.
5. Phạm Văn Sổ và Bùi Thị Nhu Thuận (1991). *Kiểm nghiệm lương thực, thực phẩm*. Nhà xuất bản Đại học Bách khoa Hà Nội.
6. Patil U.H. and Gaikwaf D.K. (2011). *Seasonal dynamics in the nutritional and antinutritional status of stem bark of Anogeissus latifolia*. International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology. 2 (1), 370-378.
7. Porter M.L., Bok M.J., Robinson P.R. and Cronin T.W. (2009). *Molecular diversity of visual pigments in Stomatopoda (Crustacea)*. Visual Neuroscience. 26, 255-265.
8. Gupta P.P. (2013). *Textbook of Biochemistry with Biomedical Significance for Medical and Dental Students*. CBS Pub-



- lishers and Distributors; 2nd edition.
9. Nguyễn Trọng Căn và Đỗ Minh Phụng (2011). *Công nghệ chế biến thực phẩm thủy sản, tập 2- Ướp muối, chế biến nước mắm, chế biến khô và thức ăn liền*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Thành phố Hồ Chí Minh.
  10. Qixing J., Zhengran M., Shoushuo W., Yanshun X., Fengyu T., Xueqin X., Peipei Y. and Wenshui X. (2014). *Effect of temperature on protein compositional changes of big head carp (*Aristichthys nobilis*) muscle and exudates*. Food Science and Technology Research. 20 (3), 655-661.

## Summary

### STUDY ON PROCESSING OF MANTIS SHRIMP (*Stomatopoda*) FLOSS

The purpose of this study is to finalize the process of producing mantis shrimp floss, as to diversify shrimp products and improve the value of this material. The results showed that the mantis shrimps steamed for 6 min had a soft texture that was easy to be shredded and a natural color was brought to the product. The steamed mantis shrimp was mixed with 4% fish sauce and 5% sugar to make the floss have the most favorable taste and flavor. When the sample was dried at 70°C for 471 min, the mantis shrimp floss obtained a good fluffy texture, specific brown color and approximately 16% moisture content that was suitable to prolong the storage time of the floss. After keeping the product for 4 weeks at room temperature in vacuum PA bag, the mantis shrimp floss still maintained its quality of nutrition content, flavor, taste and texture. In addition, its peroxide value was also in allowed range and there was no present of total aerobic microorganisms in it. The product was considered as being potential to go to the market.

**Keywords:** *Stomatopoda, mantis shrimp, floss, processing, drying.*

