

# NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH NỒNG ĐỘ MUỐI ĂN VÀ SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE THÍCH HỢP CHO QUÁ TRÌNH CHẾ BIẾN SẢN PHẨM CÁ CHIM VÂY VÀNG MỘT NẮNG

## RESEARCH ON DETERMINING THE SUITABLE SALT AND SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE CONCENTRATIONS FOR THE PROCESSING OF SEMI-DRIED TRACHINOTUS BLOCHII FILLETS

Nguyễn Thị Mỹ Trang, Vũ Ngọc Bội\*, Vũ Quang Minh, Lê Phương Chung

Trường Đại học Nha Trang

Tác giả liên hệ: Vũ Ngọc Bội, Email: boivn@ntu.edu.vn

Ngày nhận bài: 19/03/2024; Ngày phản biện thông qua: 05/04/2024; Ngày duyệt đăng: 15/05/2024

### TÓM TẮT

Cá chim vây vàng là loại cá đang được phát triển nuôi ở quy mô công nghiệp theo hình thức nuôi lồng ở các tỉnh Tây Nam Bộ và duyên hải miền Trung, đặc biệt là Nam Trung Bộ, trong đó có Khánh Hòa. Hiện người dân chỉ tập trung vào phát triển nuôi mà chưa quan tâm nhiều đến chế biến. Do vậy, chúng tôi đã được Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép thực hiện đề tài cấp Bộ “Nghiên cứu ứng dụng các công nghệ phù hợp trong chế biến một số sản phẩm mới từ cá chim vây vàng nuôi tại khu vực Nam Trung Bộ”. Mục tiêu của nghiên cứu là chế biến cá chim vây vàng thành các sản phẩm dễ vận chuyển và bảo quản nhằm góp phần mở rộng đầu ra cho nghề nuôi cá chim vây vàng phát triển bền vững. Từ kinh phí của đề tài này, chúng tôi nghiên cứu chế biến cá chim vây vàng thành sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng. Bài báo này chỉ công bố kết quả nghiên cứu xác định tỷ lệ muối ăn và Sodium Tripolyphosphate (STP) thích hợp cho quy trình chế biến sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy nồng độ muối ăn, STP trong dung dịch ngâm và thời gian ngâm xử lý thịt cá trước khi sấy có ảnh hưởng lớn đến chất lượng cảm quan và độ ẩm của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng. Mặt khác, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy nồng độ muối ăn và sodium tripolyphosphate thích hợp để ngâm thịt cá trong 2h trước khi sấy tạo sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng tương ứng là 6% và 4%.

**Từ khóa:** cá chim vây vàng, fillet, muối ăn, STP, thời gian, chất lượng cảm quan, độ ẩm.

### ABSTRACT

Snubnose (or golden) pompano (*Trachinotus blochii* (Lacepède, 1801)) is a type of fish that is being developed in cage farming in the Southwestern and Central coastal provinces, especially the South Central region, including Khanh Hoa. Currently, people only focus on farming without paying attention to processing. Therefore, we received permission from the Ministry of Education and Training to carry out a ministerial-level project “Research and application of appropriate technologies in processing a number of new products from farmed Snubnose pompano in the South Central region”. The goal of the research is to process Snubnose pompano meat into products that are easy to transport and preserve to expand output for sustainable development of Snubnose pompano farming. From the budget of this project, we have researched on processing semi-dried *Trachinotus blochii* filets.

In this article, we only present the results of research to determine the suitable salt and sodium tripolyphosphate concentrations for the processing of semi - dried *Trachinotus blochii* filets. Our research results show that the concentration of salt and Sodium Tripolyphosphate in the soaking solution and the soaking time of Snubnose pompano meat before drying have a great influence on the sensory quality and moisture of semi-dried *Trachinotus blochii* filets. On the other hand, the research results also show that the suitable salt and sodium tripolyphosphate concentrations to soak fish meat for 2 hours before drying to create semi - dried *Trachinotus blochii* filets are 6% and 4%, respectively.

**Keywords:** Snubnose (golden) pompano (*Trachinotus blochii* (Lacepède, 1801)), fillet, salt, Sodium Tripolyphosphate, sensory quality, moisture.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam có bờ biển dài 3.260km và khí hậu nhiệt đới gió mùa, là điều kiện tự nhiên thuận lợi cho việc phát triển khai thác và nuôi trồng thủy sản. Hiện chúng ta đang phát triển nuôi công nghiệp nhiều loại cá biển như cá mú, cá chẽm, cá chim vây vàng theo hình thức nuôi lồng ở các tỉnh Tây Nam Bộ và duyên hải miền Trung, đặc biệt là Nam Trung Bộ, trong đó có Khánh Hòa. Trong các loài cá nuôi biển, cá chim vây vàng là loại cá dễ nuôi và có giá trị kinh tế cao. Cá chim vây vàng (*Trachinotus blochii*) là một trong những loài cá thích hợp cho nuôi lồng, bè ven biển do cá dễ nuôi và có tốc độ tăng trưởng nhanh [2, 3, 5]. Mặt khác, cá chim vây vàng là loại cá có cơ thịt trắng, cơ thịt thơm ngon nên người tiêu dùng rất ưu chuộng. Mặc dù, cá chim vây vàng đang được nuôi quy mô công nghiệp ở một số tỉnh ven biển như Khánh Hòa, Ninh Thuận, ... Nhưng hiện nay người ta mới chỉ tập trung vào nuôi mà chưa quan tâm nhiều đến chế biến. Dẫn tới tình trạng, khi sản lượng nuôi cao thì sản phẩm cá chim lại khó tiêu thụ do hiện cá chim nguyên liệu chủ yếu chỉ được tiêu thụ dưới dạng sống hoặc tươi bán tại các chợ truyền thống, siêu thị hay nhà hàng phục vụ khách du lịch ở những nơi gần với vùng nuôi. Chính vì thế, việc nghiên cứu chế biến cá chim vây vàng thành các sản phẩm dễ vận chuyển và bảo quản là cần thiết để đa dạng hóa các sản phẩm từ cá chim vây vàng và góp phần mở rộng đầu ra cho nghề nuôi cá chim vây vàng phát triển bền vững. Do vậy, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã cho phép chúng tôi thực hiện đề tài cấp Bộ “*Nghiên cứu ứng dụng các công nghệ phù hợp trong chế biến một số sản phẩm mới từ cá chim vây vàng nuôi tại khu vực Nam Trung Bộ*”. Trên cơ sở đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu chế biến sản phẩm cá chim vây vàng một nắng. Trong khuôn khổ của bài báo này, chúng tôi chỉ công bố phần nghiên cứu xác định nồng độ muối ăn và sodium tripolyphosphate thích hợp cho quá trình ngâm xử lý thịt cá chim vây vàng fillet trước khi sấy tạo sản phẩm một nắng.

## II. NGUYÊN VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nguyên vật liệu

#### 2.1.1. Nguyên liệu chính

Cá chim vây vàng (*Trachinotus blochii* (Lacepède, 1801)) được thu hoạch tại bè nuôi - Trại thực nghiệm Nuôi biển - Viện Nghiên cứu Nuôi trồng - Trường Đại học Nha Trang. Cá chim vây vàng có khối lượng từ 800 ÷ 1200g, cá sống và không bị bệnh khi thu hoạch. Cá sau khi thu hoạch, được lưu giữ sống và vận chuyển về phòng thí nghiệm Công nghệ Thực phẩm - Trung tâm Thực hành Thí nghiệm - Trường Đại học Nha Trang để sử dụng làm nguyên liệu cho quá trình nghiên cứu.

#### 2.1.2. Nguyên liệu bổ sung

\* **Sodium Tripolyphosphate (STP):** phụ gia thực phẩm tinh khiết do Công ty Phụ gia Thực phẩm Trường Thịnh - Công Ty Cổ Phần Đầu tư Xây dựng & Thương mại Trường Thịnh - TP. HCM, 14 - Dương Đình Hội, P. Phước Long B, TP. Thủ Đức, Tp. Hồ Chí Minh nhập khẩu từ Châu Âu và cung cấp tại Việt Nam.

\* **Muối ăn:** Sử dụng muối tinh khiết, màu trắng, không lẫn tạp chất và có hàm lượng NaCl > 95%. Muối ăn do Công ty Muối Khánh Hòa sản xuất và được mua tại siêu thị VinMart (đường Đặng Tất, Phường Vĩnh Hải, TP. Nha Trang).

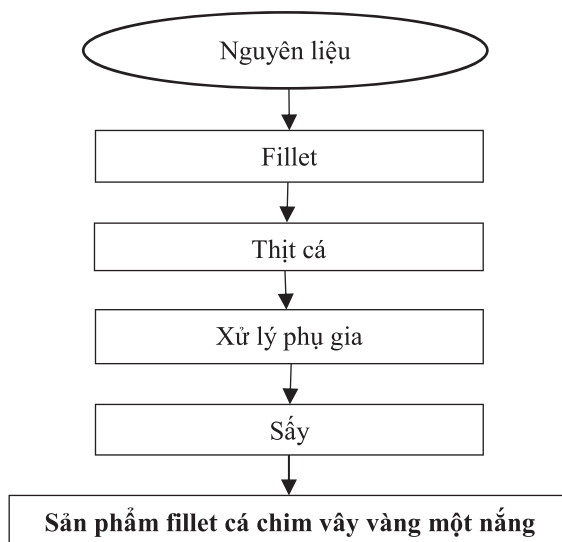
### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Quy trình dự kiến chế biến sản phẩm cá chim vây vàng một nắng

Quy trình dự kiến chế biến sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng được trình bày ở Hình 2.1.

#### \* **Thuyết minh quy trình:**

+ **Nguyên liệu:** Cá chim vây vàng sống (*Trachinotus blochii*) được nuôi tại Trại thực nghiệm Nuôi biển - Viện Nghiên cứu Nuôi trồng - Trường Đại học Nha Trang, cá có khối lượng đạt từ 0,8 kg đến 1,2 kg. Sau khi thu hoạch, cá được lưu giữ sống và vận chuyển về phòng thí nghiệm Công nghệ Thực phẩm - Trung tâm Thực hành Thí nghiệm - Trường Đại học Nha Trang dùng làm nguyên liệu nghiên cứu chế biến sản phẩm cá chim vây vàng một nắng.



Hình 2.1. Sơ đồ quy trình dự kiến chế biến sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng.

+ **Fillet**: Tại phòng thí nghiệm, cá được đánh vẩy, bỏ nội tạng, rửa sạch và fillet để thu phần thịt cá dùng làm nguyên liệu cho quá trình nghiên cứu chế biến sản phẩm một nắng.

+ **Xử lý phụ gia**: việc thí nghiệm xác định lượng phụ gia và thời gian xử lý phụ gia thịt cá chim vây vàng fillet trước khi sấy tạo sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng được tiến hành theo phương pháp thí nghiệm cổ điển: thay đổi một thông số và các thông số khác cố định. Kết quả là trung bình chung giữa các lần thí nghiệm. Để xác định được thời gian ngâm thịt cá trong dung dịch muối ăn nồng độ 4%, trước tiên chúng tôi tiến hành thí nghiệm ngâm fillet thịt cá chim vây vàng trong dung dịch muối ăn 4% với thời gian ngâm khác nhau trong khoảng 1h ÷ 3h, bước nhảy 0,5h, khối lượng fillet thịt cá cố định cho mỗi mẫu thí nghiệm là 4kg. Sau khi ngâm, sấy thịt cá ở nhiệt độ 50°C với tốc độ gió 2m/s trong thời gian 2,5h và lấy mẫu đánh giá chất lượng cảm quan và độ ẩm của sản phẩm. Kết quả đánh giá là cơ sở lựa chọn thời gian ngâm muối ăn thích hợp. Sau khi xác định được thời gian ngâm muối ăn, tiến hành thí nghiệm ngâm thịt cá trong dung dịch muối ăn với nồng độ thay đổi trong khoảng 4% ÷ 8% muối ăn, bước nhảy 0,5%. Các thông số cố định: mỗi mẫu 4kg thịt cá chim vây vàng fillet nguyên miếng và thời gian ngâm cố định 2h. Kết thúc thời gian ngâm, vớt thịt cá ra, để ráo

và sấy ở chế độ như trên và lấy mẫu đánh giá chất lượng cảm quan, độ ẩm của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng. Kết quả đánh giá là có sở lựa chọn nồng độ muối ăn phù hợp cho việc ngâm xử lý thịt cá. Sau đó, tiến hành thí nghiệm ngâm thịt cá chim vây vàng fillet trong hỗn hợp dung dịch NaCl ở nồng độ đã chọn ở thí nghiệm trên và sodium triphosphate (STP) với nồng độ thay đổi trong khoảng 1% ÷ 7%. Các thông số cố định: thời gian ngâm 2h và mỗi mẫu thí nghiệm 4kg thịt cá fillet. Sau khi ngâm, vớt thịt cá ra để ráo và sấy theo các thông số như trên. Kết thúc thời gian sấy, lấy mẫu đánh giá độ ẩm và chất lượng cảm quan làm cơ sở lựa chọn nồng độ STP thích hợp.

+ **Sấy**: quá trình sấy tạo sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng được tiến hành theo phương pháp sấy bom nhiệt ở nhiệt độ không cao nhằm hạn chế việc biến đổi sắc màu của sản phẩm. Các thông số sấy cố định mà chúng tôi đã thu được trong các khảo sát trước đây: sấy ở nhiệt độ 50°C, tốc độ gió 2,0m/s trong thời gian 2 ÷ 2,5h.

### 2.2.2. Phương pháp phân tích

#### \* Phương pháp phân tích cảm quan:

Đánh giá cảm quan theo phương pháp cho điểm mô phỏng theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 3215-79). Sử dụng hệ điểm 20, thang điểm 6 bậc (từ 0 đến 5) và điểm cao nhất cho mỗi chỉ tiêu là 5 điểm [8].

\* **Phương pháp xác định độ ẩm:** Xác định độ ẩm bằng phương pháp sấy khô đến khối lượng không đổi theo TCVN 3700:1990 [9].

**2.4. Phương pháp xử lý số liệu**

Các thí nghiệm đều được thực hiện 3 lần (n=3). Kết quả là trung bình độ lệch chuẩn, các kết quả khác nhau chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) các giá trị trung bình được phân tích bởi ANOVA của phần mềm Excel và SPSS.

**III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Ảnh hưởng của thời gian ngâm xử lý muối ăn đến chất lượng cảm quan của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng**

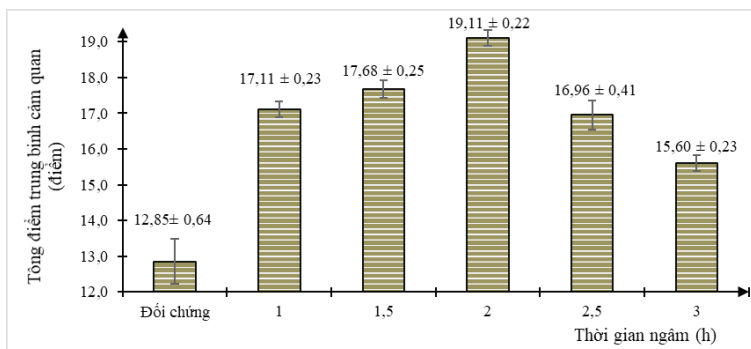
Kết thúc thời gian ngâm fillet cá chim vây

vàng trong dung dịch nước muối ăn 4% theo bố trí thí nghiệm mô tả ở trên, tiến hành lấy thịt cá ra, để ráo nước và sấy ở nhiệt độ 50°C với tốc độ gió 2 m/s trong thời gian 2,5 h. Sau khi sấy, tiến hành đánh giá chất lượng cảm quan và độ ẩm của sản phẩm. Kết quả trình bày ở Hình 3.1 và 3.2.

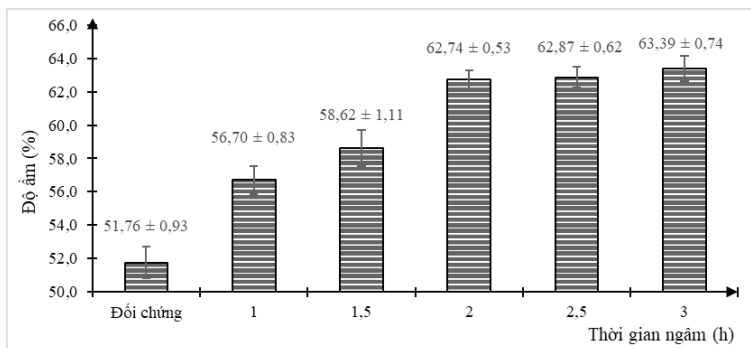
Kết quả phân tích trình bày ở trên cho thấy:

**\* Về chất lượng cảm quan:**

Kết quả phân tích ở Hình 3.1 cho thấy, thời gian ngâm fillet cá chim vây vàng trong dung dịch muối ăn 4% có ảnh hưởng mạnh đến chất lượng cảm quan của sản phẩm một nắng thể hiện qua tổng điểm trung bình cảm quan khác nhau. Cụ thể, mẫu fillet cá chim vây vàng ngâm trong dung dịch muối ăn trong thời gian 1h, sau



**Hình 3.1. Ảnh hưởng của thời gian ngâm xử lý trong dung dịch muối ăn 4% đến chất lượng cảm quan của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng.**



**Hình 3.2. Ảnh hưởng của thời gian ngâm xử lý trong dung dịch muối ăn 4% đến độ ẩm của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng.**

đó sấy tạo sản phẩm một nắng có chất lượng cảm quan chỉ đạt 17,11 điểm do thịt cá chưa đủ vị mặn và cấu trúc thịt cá còn cứng chưa đạt trạng thái đặc trưng cho dạng một nắng. Trong khi đó, mẫu fillet cá chim vây vàng ngâm trong dung dịch muối ăn trong thời gian 2h sau đó sấy

tạo sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng có chất lượng cảm quan tốt, thể hiện qua tổng điểm trung bình cảm quan đạt mức cao nhất là 19,11 điểm. Tuy vậy, khi tăng thời gian ngâm lên 3h thì sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng lại có chất lượng cảm quan kém thể

hiện qua tổng điểm cảm quan thấp nhất và chỉ đạt 15,60 điểm, thịt cá có vị mặn rõ, sản phẩm mềm. Kết quả này có thể được giải thích: thời gian ngâm càng dài thì muối khuếch tán vào nguyên liệu càng nhiều dẫn đến sản phẩm càng có vị mặn rõ. Mặt khác, khi muối ăn khuếch tán vào trong thịt cá sẽ làm tăng khả năng giữ nước giúp cho thịt cá sau khi sấy mềm dẻo hơn. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với nghiên cứu của Ravesi và cộng sự (1991) về thời gian ngâm thịt cá biển trong các dung dịch muối ăn. Ravesi và cộng sự, cho rằng thời gian ngâm 2h là thích hợp với nhiều loại cá biển và đảm bảo cho thịt cá có chất lượng cảm quan tốt nhất và hiệu quả ngâm gia vị tốt nhất [15].

**\* Về độ ẩm của sản phẩm**

Kết quả phân tích độ ẩm trình bày ở Hình 3.2 cho thấy việc ngâm xử lý thịt cá trong dung dịch muối ăn có ảnh hưởng rõ rệt đến độ ẩm của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng và thời gian ngâm càng dài thì độ ẩm của sản phẩm càng lớn. Kết quả phân tích cũng cho thấy khi tăng thời gian ngâm trong khoảng 1h ÷ 2h thì độ ẩm của sản phẩm tăng tỷ lệ thuận với thời gian ngâm và đạt mức 62,74%. Khi tăng thời gian ngâm trên 2h thì độ ẩm của sản phẩm tăng chậm và sự chênh lệch về độ ẩm giữa các mẫu ngâm thịt cá trong 2h và các mẫu ngâm thịt cá trong 2,5h hay 3h không đáng kể. Kết quả này có thể lý giải: khi muối ăn khuếch tán vào thịt cá làm cho nồng độ chất tan trong cơ thịt cá tăng gây nên hiện tượng giữ nước,

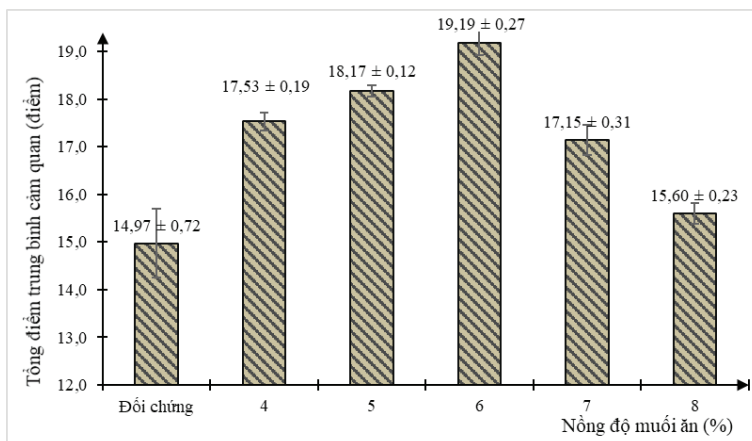
chuyển nước tự do thành nước lên kết nên độ ẩm của thịt cá tăng nhưng thời gian ngâm quá dài thì quá trình khuếch tán muối vào thịt cá đã tiệm cận mức cân bằng nên sự chênh lệch về nồng độ muối ăn trong thịt cá và môi trường không đáng kể. Khi đó, động lực của quá trình khuếch tán chính là sự chênh lệch về nồng độ không còn dẫn tới quá trình khuếch tán chậm dần, thậm chí dừng lại. Khi đó dù có tăng thời gian ngâm thì quá trình khuếch tán cũng không tăng. Do vậy, việc tăng thời gian ngâm không còn ý nghĩa. Từ phân tích này cho thấy thời gian ngâm thịt cá chim vây vàng trong dung dịch muối ăn 2h là phù hợp.

*Từ các phân tích ở trên cho thấy ngâm thịt cá chim vây vàng trong dung dịch muối ăn 4% trong thời gian ngâm 2h thì sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng có chất lượng cảm quan tốt nhất. Do vậy, thời gian ngâm 2h được lựa chọn để ngâm thịt cá trong dung dịch phụ gia trong quá trình chế biến sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng.*

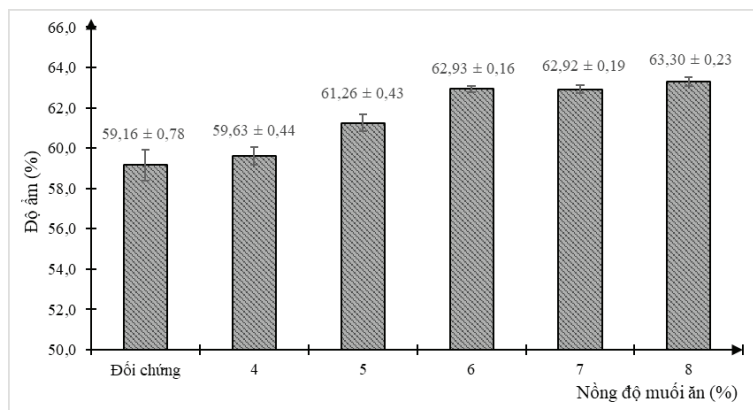
**3.2. Ảnh hưởng của nồng độ muối ăn đến chất lượng cảm quan của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng**

Kết thúc thời gian ngâm fillet cá chim vây vàng trong dung dịch muối ăn với nồng độ khác nhau, vớt cá ra để ráo và sấy lạnh ở chế độ như trên và lấy mẫu đánh giá chất lượng cảm quan, độ ẩm của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng. Kết quả trình bày ở Hình 3.3 và 3.4.

Kết quả phân tích trình bày ở trên cho thấy:



**Hình 3.3. Ảnh hưởng của nồng độ dung dịch muối ăn đến chất lượng cảm quan của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng.**



**Hình 3.4. Ảnh hưởng của nồng độ dung dịch muối ăn đến độ ẩm của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng.**

**\* Về chất lượng cảm quan:**

Kết quả đánh giá tổng điểm cảm quan của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng (Hình 3.3) cho thấy ngâm fillet cá chim vây vàng trong dung dịch có nồng độ muối ăn khác nhau sẽ ảnh hưởng đến tổng điểm cảm quan của sản phẩm một nắng và các mẫu ngâm xử lý trong dung dịch muối ăn luôn có tổng điểm chất lượng cảm quan cao hơn mẫu đối chứng. Kết quả phân tích cũng cho thấy khi tăng nồng độ muối trong dung dịch ngâm trong khoảng 4% ÷ 6% thì chất lượng cảm quan của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng tăng theo chiều tăng của nồng độ muối. Cụ thể, khi ngâm xử lý thịt cá trong dung dịch muối ăn 4% thì chất lượng cảm quan của sản phẩm đạt 17,53 điểm nhưng khi xử lý thịt cá trong dung dịch muối ăn 6% thì chất lượng cảm quan của sản phẩm đạt mức 19,19 điểm - đây là mức điểm chất lượng cao nhất. Sau đó, tiếp tục tăng nồng độ muối ăn trong dung dịch > 6% thì chất lượng cảm quan của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng có xu hướng giảm. Cụ thể, khi tăng nồng độ muối trong dung dịch xử lý thịt cá chim vây vàng lên mức 7% và 8% thì tổng điểm cảm quan của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng giảm và chỉ đạt tương ứng là 17,15 điểm và 15,60 điểm. Như vậy, fillet cá chim vây vàng được ngâm xử lý muối ở nồng độ 6% và sảy sẽ tạo ra sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng có chất lượng cảm quan cao nhất.

Kết quả này có thể giải thích: nồng độ muối

ăn sử dụng càng cao thì lượng muối ăn khuếch tán vào nguyên liệu càng nhiều gây nên hiện tượng giữ nước và tạo vị mặn cho sản phẩm. Khi lượng muối ăn sử dụng ngâm thịt cá càng cao thì lượng muối khuếch tán vào thịt cá càng lớn làm thịt cá càng mặn dẫn tới vị mặn càng trở nên trội hơn nên chất lượng cảm quan giảm. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng tương đồng với nghiên cứu ngâm muối thịt cá của Yang và cộng sự (2020). Yang và cộng sự đã chỉ ra rằng khi ngâm thịt cá trong dung dịch muối ăn với tỷ lệ thấp dưới 6% thì protein thịt cá ngâm muối sẽ ít bị biến tính, thịt cá còn đàn hồi tốt và hương vị ngon hơn so với việc ngâm trong các dung dịch có muối ăn với tỷ lệ > 6% [16].

**\* Về độ ẩm của sản phẩm**

Kết quả phân tích độ ẩm của sản phẩm trình bày ở Hình 3.4 cho thấy việc ngâm xử lý thịt cá trong dung dịch muối ăn khác nhau cũng có ảnh hưởng rõ rệt đến độ ẩm của sản phẩm một nắng thu được. Kết quả phân tích cho thấy khi tăng nồng độ muối trong dung dịch ngâm trong khoảng 4% ÷ 6% thì độ ẩm của sản phẩm tăng tỷ lệ thuận với nồng độ muối ngâm. Sau đó, tiếp tục tăng nồng độ muối trong dung dịch ngâm thịt cá lên mức 7% ÷ 8% thì độ ẩm của sản phẩm tăng không đáng kể. Cụ thể, tương ứng với các nồng độ dung dịch muối ngâm là 4%, 6%, 7% và 8% thì độ ẩm của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng tương ứng là 59,63%, 62,93%, 62,92% và 63,30%. Kết quả này có thể lý giải là do muối ăn khuếch tán vào

thịt cá gây nên hiện tượng giữ nước, chuyển nước tự do thành nước lên kết nên độ ẩm của thịt cá tăng. Ngoài ra, muối ăn ở nồng độ thấp còn giúp tăng khả năng phân cực và giữ nước của protein. Vì vậy, khi tăng lượng muối trong dung dịch ngâm sẽ tăng khuếch tán muối vào cơ thịt cá và làm tăng lượng nước giữ trong thịt cá. Tuy vậy, khi lượng muối ăn khuếch tán vào cơ thịt cá đạt mức tương ứng với lượng protein thịt cá thì dù có tăng lượng muối trong dung dịch ngâm thì khả năng giữ nước của thịt cá cũng không tăng mà đôi khi do nồng độ muối ăn khuếch tán vào thịt cá cao còn gây biến tính protein thịt cá, làm protein thịt cá mất nước dẫn đến giảm khả năng giữ nước và làm sản phẩm bị mặn. Từ phân tích này cho thấy nồng độ muối thích hợp cho việc ngâm thịt cá chim vây vàng là 6%.

*Từ các phân tích ở trên cho thấy ngâm fillet cá chim vây vàng trong dung dịch muối*

*ăn 6% trong thời gian 2h thì sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng có chất lượng cảm quan và khả năng giữ nước tốt nhất. Do vậy, nồng độ muối 6% được lựa chọn để ngâm xử lý thịt cá trong quá trình chế biến sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng.*

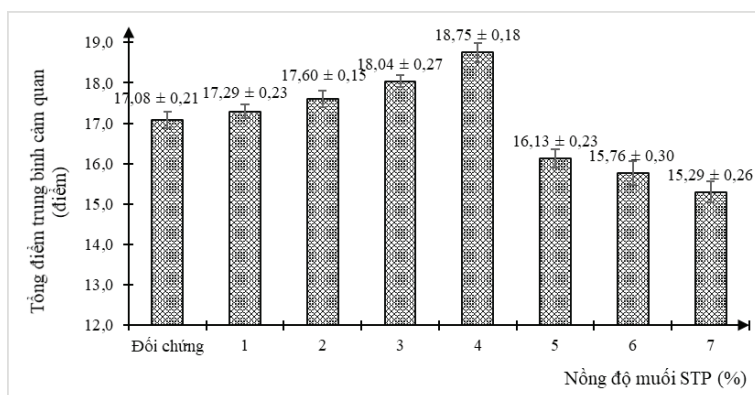
### 3.3. Ảnh hưởng của nồng độ muối sodium triphosphate đến chất lượng cảm quan sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng

Kết thúc thời gian sấy các mẫu fillet cá chim vây vàng một nắng được ngâm trong hỗn hợp dung dịch muối có nồng độ STP khác nhau, lấy mẫu đánh giá độ ẩm và chất lượng cảm quan sản phẩm. Kết quả trình bày ở Hình 3.5 và 3.6.

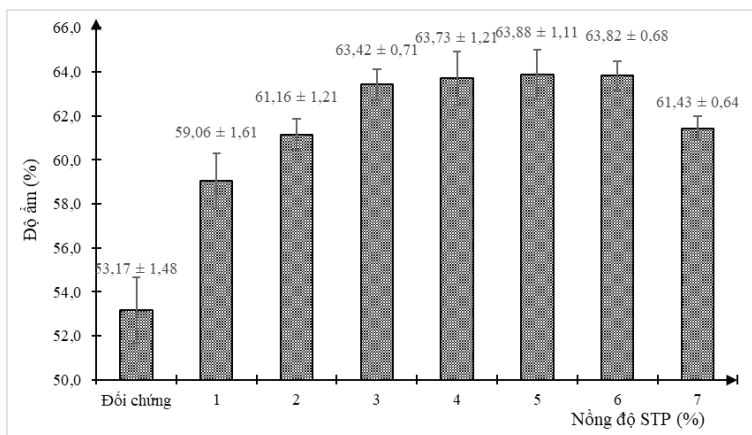
Từ kết quả đánh giá trình bày ở trên cho thấy:

#### \* Về chất lượng cảm quan:

Kết quả phân tích ở Hình 3.5 cho thấy nồng độ STP trong dung dịch ngâm fillet cá chim vây vàng có ảnh hưởng mạnh đến chất



Hình 3.5. Ảnh hưởng của nồng độ dung dịch STP đến chất lượng cảm quan của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng.



Hình 3.6. Ảnh hưởng của nồng độ dung dịch STP đến độ ẩm của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng.

lượng cảm quan của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng và chất lượng cảm quan của sản phẩm một nắng được xử lý ngâm trong dung dịch có STP luôn có tổng điểm cảm quan cao hơn mẫu đối chứng không được xử lý STP. Cụ thể, khi ngâm fillet cá chim vây vàng trong dung dịch muối có nồng độ STP trong khoảng 1÷4% thì chất lượng cảm quan của sản phẩm cá chim vây vàng một nắng tăng từ 17,29 điểm tương ứng với nồng độ STP trong dung dịch ngâm là 1% lên mức cực đại 18,75 điểm tương ứng với nồng độ STP trong dung dịch ngâm là 4%. Khi tăng nồng độ STP trong dung dịch ngâm trên 4%, cụ thể là lên mức 5%÷7% thì chất lượng cảm quan của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng lại có xu hướng giảm, chỉ đạt tương ứng là 16,13 điểm và 15,29 điểm. Kết quả này có thể được giải thích: STP khi khuếch tán vào trong thịt cá, chúng cùng với muối ăn làm tăng khả năng hydrate hóa và khả năng giữ nước của protein thịt cá. Mặt khác, STP còn tích điện nên có khả năng liên kết với protein và nước để giữ nước trong thịt cá nhằm đảm bảo cho thịt cá mềm, đáp ứng yêu cầu của sản phẩm một nắng. Tuy nhiên, khi nước bị giữ nhiều trong thịt cá nhiều quá có thể làm cho thịt cá mềm, bề mặt của sản phẩm hơi nhầy, nhớt và vị của thịt cá không tốt nên chất lượng cảm quan của sản phẩm giảm. Kết quả này cũng được một số nhà nghiên cứu khẳng định rằng khi tăng hàm lượng tripolyphosphate trong quá trình tẩm/ướp nguyên liệu cá sẽ khiến sản phẩm sau chế biến có vị đắng và chất nhẹ [12, 13, 14].

#### \* Về độ ẩm của sản phẩm

Kết quả phân tích trình bày ở Hình 3.6 cho thấy việc ngâm xử lý thịt cá trong dung dịch có STP có ảnh hưởng khác nhau đến độ ẩm của sản phẩm thu được sau khi sấy. Cụ thể, khi ngâm fillet cá chim vây vàng trong dung dịch có chứa STP với nồng độ trong khoảng 1%÷4% thì độ ẩm của sản phẩm tăng tỷ lệ thuận với hàm lượng STP có trong dung dịch và nằm tương ứng trong khoảng độ ẩm 59,06%÷63,73%. Khi tăng nồng độ STP trong dung dịch trong khoảng 4%÷6% thì độ ẩm của sản phẩm tăng không đáng kể và nằm tương

ứng trong khoảng độ ẩm 63,73%÷63,88%. Khi nồng độ STP trong dung dịch ngâm tăng lên 7% thì độ ẩm của sản phẩm là có xu hướng giảm xuống 61,43%. Kết quả này có thể lý giải: STP là muối được sử dụng trong lĩnh vực thủy sản để giữ nước trong sản phẩm còn gọi là để “tăng trọng”. Khi tăng nồng độ STP trong dung dịch ngâm thì lượng STP khuếch tán vào thịt cá tăng nên khả năng giữ nước của protein thịt cá tăng và độ ẩm của sản phẩm cũng tăng lên. Tuy vậy, khi lượng STP khuếch tán vào sản phẩm quá lớn có thể gây hiện tượng cạnh tranh nước và làm biêt tính protein nên khả năng giữ nước của thịt cá lại giảm. Vì thế, khi tăng nồng độ STP trong dung dịch ngâm, độ ẩm của sản phẩm chỉ tăng đến một giới hạn nhất định (khoảng 4% ÷ 6%) và sau đó khi tăng hàm lượng STP lên quá cao (7%) có thể làm giảm khả năng giữ nước của thịt cá. Từ phân tích này cho thấy nồng độ STP trong dung dịch ngâm thịt cá chim vây vàng thích hợp là 4%.

*Từ tất cả các phân tích ở trên cho thấy ngâm fillet cá chim vây vàng trong hỗn hợp dung dịch phụ gia chứa 4% STP trong 2h thì cơ thịt cá có tỷ lệ tăng trọng tốt, tổng điểm cảm quan cao nhất và có độ ẩm sau khi sấy cao đảm bảo cho thịt cá có cấu trúc mềm dẻo, đàn hồi và chất lượng cảm quan tốt nhất. Do vậy nồng độ STP được lựa chọn để ngâm xử lý thịt cá chim vây vàng trước khi sấy tạo sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng là 4%.*

#### IV. KẾT LUẬN

Từ các kết quả nghiên cứu ở trên cho phép rút ra một số kết luận sau:

1) Nồng độ muối ăn, STP trong dung dịch ngâm và thời gian ngâm xử lý fillet cá chim vây vàng trong dung dịch phụ gia trước khi sấy có ảnh hưởng lớn đến chất lượng cảm quan và độ ẩm của sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng

2) Nồng độ muối ăn thích hợp cho quá trình ngâm thịt cá trong 2h trước khi sấy tạo sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng là 6%.

3) Nồng độ STP thích hợp cho quá trình ngâm thịt cá trong 2h trước khi sấy tạo sản phẩm fillet cá chim vây vàng một nắng là 4%.



## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

1. Bộ Thủy sản (2000), Quyết định 760/2000/QĐ-BTS Quyết định về việc ban hành tiêu chuẩn cấp ngành, Bộ Thủy sản, Hà Nội.
2. Lê Đình Đức (2012), *Nghiên cứu sản xuất chế phẩm Probiotic và ứng dụng bổ sung vào thức ăn nuôi cá chim vây vàng (Trachinotus blochii Lacepede, 1801) giai đoạn giống*, Luận Văn thạc sĩ Ngành Công nghệ Sau thu hoạch, Đại học Nha Trang.
3. Lại Văn Hùng (2011), *Thử nghiệm sản xuất giống cá chim vây vàng (Trachinotus blochii Lacepede, 1801) tại Khánh Hòa*, Báo cáo tổng kết đề tài NCKH cấp tỉnh, 40504, TP. Nha Trang.
4. Lý Văn Khánh, Trần Ngọc Hải, Võ Nam Sơn (2020), “Hiện trạng kỹ thuật nghề nuôi cá chim vây vàng trong lồng biểm tại tỉnh Ninh Thuận và Khánh Hòa”, *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 56, tr. 37-42.
5. Ngô Văn Mạnh (2015), *Nghiên cứu ảnh hưởng của một số giải pháp kỹ thuật lên chất lượng trứng, ấu trùng và hiệu quả ương giống cá chim vây vàng (Trachinotus blochii Lacepede, 1801) tại Khánh Hòa*, Luận án Tiến sĩ ngành Chế biến Thủy sản, Đại học Nha Trang, tr. 20-35.
6. Trần Văn Phú (2008), *Kỹ thuật sấy*, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội.
7. Lê Ngọc Tú, Bùi Đức Hợi, Lưu Dân, Ngô Hữu Hợp, Đặng Thi Thu và Nguyễn Trọng Cẩn (2001), *Hóa học Thực phẩm*, Nhà xuất bản KH & KT, Hà Nội.
8. Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước (2008), Tiêu chuẩn Quốc gia, TCVN 3215-79, Sản phẩm thực phẩm - Phân tích cảm quan - Phương pháp cho điểm, UBKHKVKT, Hà Nội.
9. Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước (1990), Tiêu chuẩn Quốc gia, TCVN 3700-90, Thủy sản - Phương pháp xác định hàm lượng nước, UBKHKVKT, Hà Nội.

### Tiếng Anh

10. Al-Rubai, H. H., Hassan, K. H. A., & Eskandder, M. Z. (2020), “Drying and salting fish using different methods and their effect on the sensory, chemical and microbial indices”, *Multidisciplinary Reviews*, 3, pp. 2020003-2020003.
11. Andrés, A., Rodríguez-Barona, S., Barat, J.M., Fito, P., 2005, “Salted cod manufacturing: influence of salting procedure on process yield and product characteristics”, *Journal of Food Engineering*, 69, pp. 467-471.
12. Craig, J., Bowers, J. A., & Seib, P. (1991), “Sodium tripolyphosphate and sodium ascorbate monophosphate as inhibitors of off-flavor development in cooked, vacuum-packaged, frozen turkey”, *Journal of food science*, 56(6), pp. 1529-1531.
13. Marine Finfish Aquaculture Network, “Breeding and seed production of silver pompano (*Trachinotus blochii*, Lacepede) at the Mariculture Development Center of Batam”, *Providing Claims Services to the Aquaculture Industry*, pp. 46.
14. Prestat, C., Jensen, J., Robbins, K., Ryan, K., Zhu, L., McKeith, F. K., & Brewer, M. S. (2002), “Physical and sensory characteristics of precooked, reheated pork chops with enhancement solution”, *Journal of Muscle Foods*, 13(1), pp. 37-51.
15. Ravesi, E. M., & Krzynowek, J. (1991), “Variability of salt absorption by brine dipped fillets of cod (*Gadus morhua*), blackback flounder (*Pseudopleuronectes americanus*), and ocean perch (*Sebastes marinus*)”, *Journal of food science*, 56(3), pp. 648-652.
16. Yang, W., Shi, W., Qu, Y., Wang, Z., Shen, S., Tu, L., ... & Wu, H. (2020), “Research on the quality changes of grass carp during brine salting”, *Food science & nutrition*, 8(6), pp. 2968-2983.