

ẢNH HƯỞNG CỦA CÔNG ĐOẠN RỬA ĐẾN CHẤT LƯỢNG CẢM QUAN SẢN PHẨM CÁ BÈ VẪU (*CARANX IGNOBILIS*) MỘT NĂNG

EFFECT OF WASHING CONDITIONS ON SENSORY QUALITY OF SEMI-DRIED GIGANTIC KINGFISH (*CARANX IGNOBILIS*) PRODUCTS

Thái Văn Đức, Lê Nguyễn Kim Huyền

Khoa Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Nha Trang

Tác giả liên hệ: Thái Văn Đức, Email: ductv@ntu.edu.vn

Ngày nhận bài: 21/03/2025; Ngày phản biện thông qua: 14/04/2025; Ngày duyệt đăng: 20/05/2025

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu này là phát triển sản phẩm mới từ cá bè vầu, có giá trị dinh dưỡng và cảm quan cao. Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của công đoạn rửa nước muối, rượu và sorbitol đến chất lượng cảm quan sản phẩm cá bè vầu một nắng. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về chất lượng cảm quan sản phẩm, chế độ rửa nước muối với nồng độ 3%, thời gian 60 phút, rửa rượu nồng độ 20%, thời gian 12 phút, rửa Sorbitol nồng độ 1,5 %, thời gian 50 phút tạo ra sản phẩm có chất lượng cảm quan tốt.

Từ khóa: cá bè vầu, một nắng, rửa, sorbitol, nước muối.

ABSTRACT

This research aimed to develop innovative semi-dried gigantic kingfish products with enhanced nutritional and sensory characteristics. The research specifically examined the impact of washing procedures with salt water, alcohol, and sorbitol solutions on the sensory attributes of the final product. Significant differences in sensory quality were observed, with optimal results obtained from washes using 3% salt water for 60 minutes, 20% alcohol for 12 minutes, and 1.5% sorbitol for 50 minutes..

Keywords: gigantic kingfish, semi-dried, washing, salt water, alcohol, sorbitol.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Là một loài thuộc họ cá khế (*Carangidae*) cá bè vầu (*caranx ignobilis*) là loài cá có giá trị kinh tế cao, dễ nuôi, sinh trưởng khá nhanh và cơ thịt thơm ngon. Do vậy, họ cá khế (*Carangidae*) rất được quan tâm nghiên cứu nuôi biển trên thế giới và tại Việt Nam. Trong đó, cá bè vầu là đối tượng nuôi đang được phát triển ở quy mô công nghiệp tại khu vực Nam Trung Bộ và một số khu vực khác ở ven biển Việt Nam. Cá bè vầu hiện đang được các nước khu vực Đông Nam Á và Trung Đông nhập khẩu dưới dạng đông lạnh nguyên con chủ yếu từ Trung Quốc còn từ Việt Nam với số lượng không đáng kể. Tại Việt Nam, cá bè vầu được nuôi khá phổ biến tuy nhiên với sản lượng khá thấp, phần lớn được tiêu thụ trên thị trường nội địa dưới dạng nguyên liệu tươi sống hoặc bảo quản lạnh, tỷ lệ xuất khẩu không đáng kể. Cũng giống như nhiều loại cá nuôi khác, hiện ở Việt Nam chủ yếu quan tâm đến kỹ thuật nuôi và ít đầu tư nghiên cứu chế biến dẫn đến sản phẩm nuôi có đầu ra khá hạn chế

dẫn đến nghề nuôi khó phát triển. Do vậy, việc nghiên cứu nhằm tạo ra các sản phẩm mới ăn liền, dễ phân phối, vận chuyển và bảo quản là cần thiết và là cơ sở để mở rộng đầu ra cho nghề nuôi cá bè vầu.

Sản phẩm một nắng nói riêng cũng như sản phẩm sấy khô nói chung rất phổ biến tại Việt Nam, đang thu hút sự chú ý của nhiều nhà nghiên cứu và người hoạch định chế biến. Nhiều nghiên cứu có liên quan đến công đoạn ngâm rửa thịt cá đã được tiến hành để cải thiện chất lượng sản phẩm thủy sản một nắng và thủy sản khô với nguồn nguyên liệu đa dạng, công bố của Đặng Thị Thu Hương và CS (cộng sự) nghiên cứu sử dụng sorbitol, ethanol, và vitamin C đến chất lượng cảm quan, hàm lượng ẩm, chỉ số Peroxide và vi sinh vật của sản phẩm cá rô phi lê một nắng [3], công bố của Nguyễn Thị Mỹ Trang và CS 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 [5]. Công bố của Trần Thanh Trúc và CS về ảnh

hường của việc bổ sung sorbitol và ethanol đến sự thay đổi hoạt độ nước và chất lượng khô cá sặc rằn [6]. Bên cạnh các công bố trong nước, nhiều công trình công bố ngoài nước liên quan đến dùng rượu, nước muối và sorbitol để rửa nguyên liệu thủy sản như công bố của Iseya về ảnh hưởng của nước muối đối với thịt cá hồi để cải thiện kết cấu sản phẩm trong quá trình sấy [9]; Công bố của Kalathenos và CS [10], Kawai và CS về tác dụng của rượu cải thiện thời gian bảo quản thực phẩm, chất lượng cảm quan sản phẩm [11], công bố của Tomokazu và CS về tác dụng sorbitol trong sản xuất thủy sản khô [13].

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

1.1. Nguyên liệu chính: Cá bẹ vầu (*Caranx ignobilis*) sử dụng trong quá trình thực hiện đề tài này là cá nuôi thương phẩm, thu mua ở xã Ninh Ích, Huyện Ninh Hòa, tỉnh Khánh Hòa. Cá có kích thước đồng đều với chiều dài

thân từ 36 cm ÷ 40 cm, khối lượng trung bình từ 1000 g ÷ 1200 g/con.

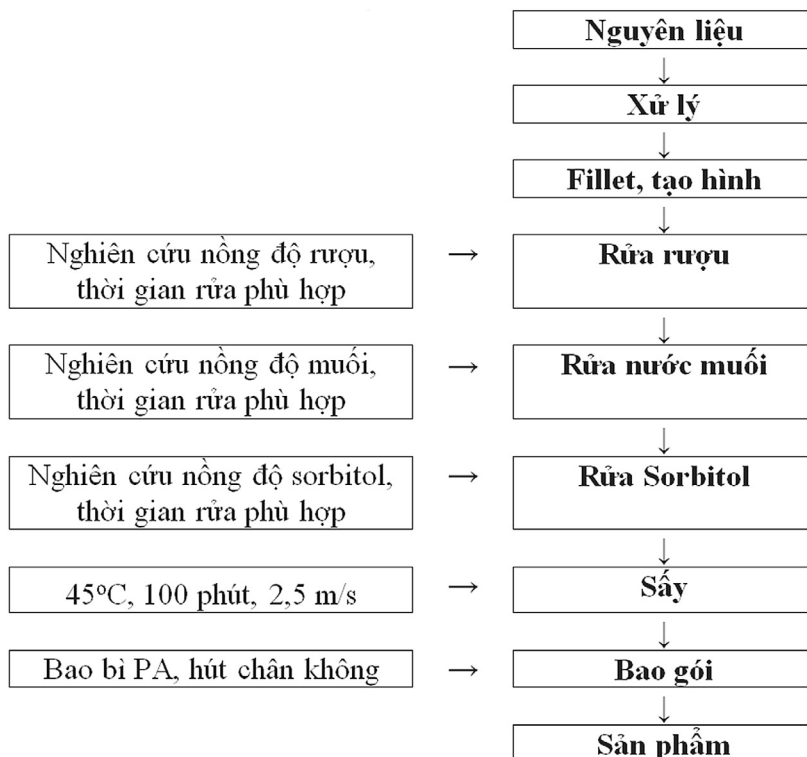
1.2. Muối ăn: Muối biển tinh sấy Select Coop được sản xuất bởi công ty TNHH Muối Thành Phát. Sản phẩm được mua tại siêu thị Co.op Mart, Nha Trang, Khánh Hòa.

1.3. Rượu: Rượu Hà Nội được sản xuất tại Công Ty TNHH Thực phẩm Việt Men Gold. Sản phẩm được mua tại siêu thị Co.op Mart, Nha Trang, Khánh Hòa.

1.4. Sorbitol: Sorbitol dùng trong nghiên cứu này là Sorbitol dạng lỏng. Hàm lượng Sorbitol syrup sử dụng trong chế biến thực phẩm không được thấp hơn 99 % hàm lượng các saccharid hydro hóa (%) và không thấp hơn 50 % D-sorbitol tính theo chế phẩm khan [1]. Sản phẩm được mua tại Cửa hàng hóa chất Việt Mỹ có địa chỉ tại D2 Hàng Cá, Xương Huân, Nha Trang, Khánh Hòa.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Sơ đồ quy trình và bố trí thí nghiệm



Hình 1. Sơ đồ quy trình và bố trí thí nghiệm

1.2. Thuyết minh quy trình

Bố trí thí nghiệm dựa theo phương pháp nghiên cứu cổ điển, dựa trên tổng quan tài liệu và thử nghiệm thăm dò để chọn điều kiện biên và bố trí thí nghiệm trong điều kiện biên đã chọn. Trong nghiên cứu này chọn cố định các thông số của qui trình đã xác định và khi nghiên cứu thông số nào thì cố định các thông số còn lại, các nghiên cứu sau sẽ dựa dựa trên thông số tối ưu của thí nghiệm trước.

Nguyên liệu: Nguyên liệu cá bẹ vầu được chọn lựa những con có chất lượng tươi tốt, có màu sắc và mùi tanh đặc trưng tự nhiên của cá. Cá bẹ vầu sau khi xử lý bỏ đầu, bỏ nội tạng, rửa, fillet, tách xương.

Rửa: Miếng fillet được rửa qua nước sạch. Trong quá trình rửa miếng fillet phải rửa bằng nước sạch, nhằm loại bỏ tạp chất.

Xử lý: Cá bẹ vầu được xử lý sơ chế, các mẫu thí nghiệm đều sử dụng cá fillet, kích thước dài $20\text{cm} \pm 1$, rộng $12\text{cm} \pm 1$, dày $1,5\text{cm} \pm 0,2$, trọng lượng $200\text{g} \pm 5$.

- Xác định điều kiện rửa bằng rượu

- Nghiên cứu xác định nồng độ rượu thích hợp: cá bẹ vầu sau khi sơ chế và tạo hình được rửa bằng rượu 6 phút với nồng độ từ $5 \div 25 \%$ (bước nhảy 5%).

- Nghiên cứu xác định thời gian rửa rượu thích hợp: Cá bẹ vầu sau khi sơ chế và tạo hình được rửa rượu (nồng độ đã chọn) trong $3 \div 15$ phút với bước nhảy 3 phút.

Sau đó, cá được rửa nước muối 2% trong 50 phút, rửa sorbitol 1% trong 40 phút, và sấy ở 45°C với tốc độ gió $2,5 \text{ m/s}$ trong 100 phút. Sản phẩm thu được, đem đánh giá chất lượng cảm quan bằng phương pháp cho điểm theo TCVN 3215-79 và xác định hàm lượng NH_3 để xác định nồng độ rượu phù hợp.

- Xác định điều kiện rửa nước muối

- Nồng độ muối ăn: Chuẩn bị dung dịch NaCl ở các nồng độ: 0% (Mẫu đối chứng), 1% , 2% , 3% , 4% và 5% . Sau đó rửa nguyên liệu lần lượt vào các dung dịch trên, tỷ lệ cá nguyên liệu/dung dịch là $1:3$, tiến hành rửa trong thời gian 50 phút. Sau đó, cá được ngâm sorbitol 1% trong 40 phút.

- Nghiên cứu thời gian rửa: Chuẩn bị dung dịch NaCl ở nồng độ đã xác định ở trên. Thời gian rửa từ 30 - 70 phút với bước nhảy 10 phút, tỷ lệ cá nguyên liệu/dung dịch là $1:3$. Sau đó, cá được ngâm sorbitol 1% trong 40 phút.

Kết thúc thời gian ngâm, vớt mẫu ra để làm ráo từ 15 - 20 phút. Sau đó, tiến hành sấy ở 45°C với tốc độ gió $2,5 \text{ m/s}$ trong 100 phút. Cuối cùng là tiến hành đánh giá cảm quan theo phương pháp cho điểm TCVN 3215-79 để chọn ra nồng độ và thời gian rửa nước muối phù hợp nhất.

- Xác định điều kiện ngâm sorbitol

Cá bẹ vầu sau khi sơ chế và tạo hình được rửa rượu, nước muối:

- Thí nghiệm chọn nồng độ sorbitol phù hợp: nồng độ sorbitol được bố trí từ $0 \div 2 \%$ (bước nhảy $0,5 \%$), tỉ lệ dung dịch sorbitol/cá là $4:1$, ngâm Sorbitol 40 phút.

- Thí nghiệm thời gian ngâm phù hợp: Nồng độ sorbitol đã được xác định ở NC trên, từ $20 \div 60$ phút với bước nhảy 10 phút, tỉ lệ dung dịch sorbitol/cá là $4:1$.

Sau khi ngâm, mẫu được sấy ở 45°C với tốc độ gió $2,5 \text{ m/s}$ trong 100 phút. Sản phẩm thu được, đem đánh giá chất lượng cảm quan bằng phương pháp cho điểm theo TCVN 3215-79 để xác định nồng độ sorbitol phù hợp.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp phân tích hóa lý, vi sinh

- Xác định hàm lượng NH_3 : bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước theo TCVN 3706-90.

- Kiểm tra chỉ tiêu vi sinh theo Quyết định số 09/VBHN-BYT năm 2023 về việc ban hành “Quy định giới hạn tối đa ô nhiễm sinh học và hóa học trong thực phẩm”

2.3.2. Phương pháp phân tích cảm quan

Đánh giá chất lượng cảm quan sản phẩm sử dụng phương pháp cho điểm, theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215 - 79. Sử dụng hệ điểm 20, thang 5 điểm (từ 0 đến 5), 6 bậc (từ 1 đến 6).

Bảng 1. Bảng mô tả các chỉ tiêu đánh giá cảm quan sản phẩm cá bẹ vầu một nắng

Chỉ tiêu	Điểm	Đánh giá
Trạng thái	5	Cấu trúc của miếng cá khô bề mặt, mềm đặc trung, độ nguyên vẹn cao, có độ đàn hồi <i>rất tốt</i> .
	4	Cấu trúc của miếng cá khô bề mặt, mềm đặc trung, nguyên vẹn, có độ đàn hồi tốt.
	3	Cấu trúc của miếng cá khô bề mặt, khá mềm, nguyên vẹn, có độ đàn hồi khá tốt.
	2	Cấu trúc của miếng cá hơi khô bề mặt, tương đối mềm, tương đối nguyên vẹn, có độ đàn hồi tương đối thấp.
	1	Cấu trúc của miếng cá khô, quá mềm hoặc cứng, độ nguyên vẹn thấp, có độ đàn hồi thấp.
	0	Cấu trúc của miếng cá quá ướt hoặc quá khô, mềm nhũn hoặc khô ráp, không nguyên vẹn, không có độ đàn hồi.
Màu sắc	5	Vàng sáng, đồng đều giữa các mặt, độ bóng tốt.
	4	Vàng sáng, tương đối đồng đều giữa các mặt, độ bóng tốt.
	3	Vàng hơi sậm, đồng đều giữa các mặt, độ bóng khá tốt.
	2	Vàng sậm, tương đối đồng đều giữa các mặt, tương đối có độ bóng.
	1	Vàng nâu, không đồng đều hay có một vài đốm màu lạ, độ bóng khá thấp.
	0	Nâu sậm, có nhiều đốm màu lạ, không có độ bóng.
Mùi	5	Mùi đặc trưng của cá một nắng, không có mùi lạ.
	4	Mùi khá đặc trưng của cá một nắng, không có mùi lạ.
	3	Mùi ít đặc trưng của cá một nắng, không có mùi lạ.
	2	Mùi ít đặc trưng của cá một nắng, có mùi lạ.
	1	Có mùi lạ, ôi khét rõ rệt.
	0	Có mùi không chấp nhận được, mùi lạ rất rõ rệt.
Vị	5	Vị ngọt tự nhiên của cá một nắng, không có vị lạ, hậu vị dễ chịu.
	4	Vị ngọt tự nhiên của cá một nắng, không có vị lạ, hậu vị khá dễ chịu
	3	Vị ngọt khá tự nhiên của cá một nắng, không có vị lạ, hậu vị ít dễ chịu
	2	Vị ngọt ít tự nhiên của cá một nắng, không có vị lạ, ít hậu vị
	1	Hơi có vị lạ
	0	Vị lạ rõ rệt

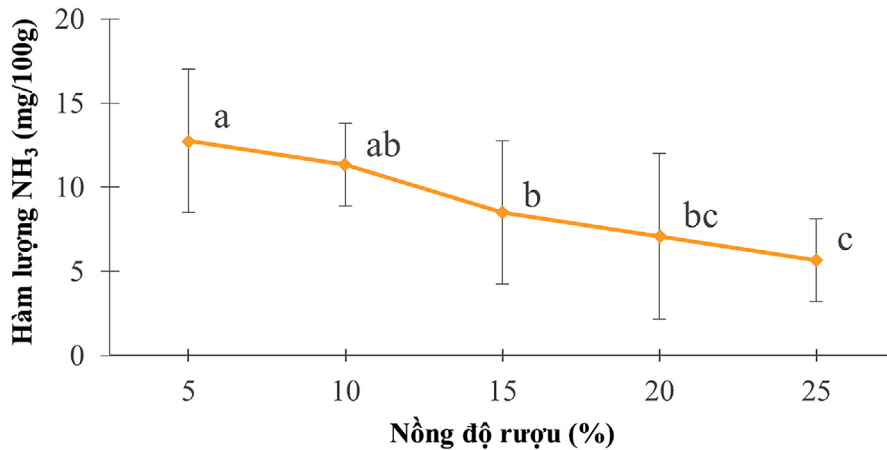
2.3.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các thí nghiệm được thực hiện song song mỗi lần lặp lại 3 lần và được thống kê, xử lý số liệu, vẽ biểu đồ và được thể hiện dưới dạng giá trị trung bình với sai số chuẩn. Phân tích ANOVA, thống kê bằng phần mềm MS Excel 2019, phần mềm thống kê IBM SPSS phiên bản 20.0

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của rửa bằng rượu đến chất lượng sản phẩm

a. Sự biến đổi hàm lượng NH_3 theo nồng độ rượu



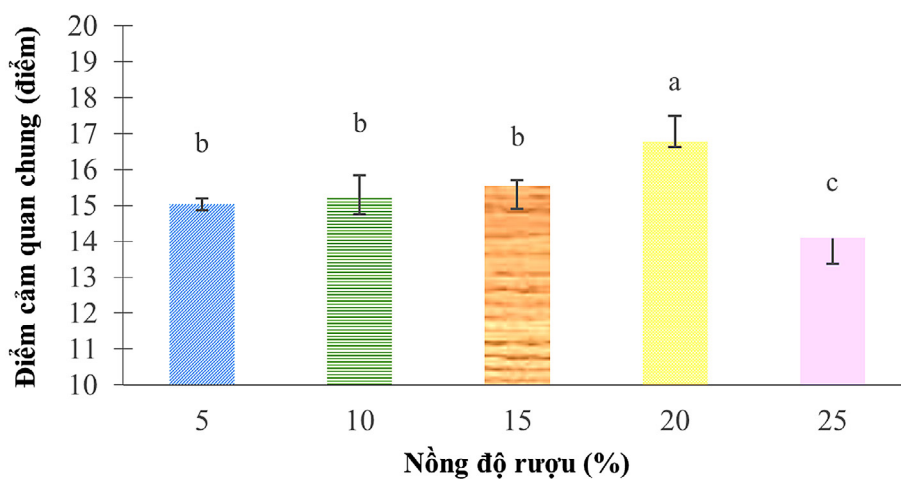
Hình 3.1. Ảnh hưởng của nồng độ rượu đến hàm lượng NH_3

Kết quả từ đồ thị Hình 3.1 cho thấy hàm lượng NH_3 của các mẫu giảm khi nồng độ rượu tăng. Cụ thể, khi nồng độ rượu ngâm rửa cá tăng từ 5 % lên 25 %, hàm lượng NH_3 giảm từ 9,07 mg/100g xuống 4,67 mg/100g. Mặt khác, hàm lượng NH_3 trong các mẫu đều dưới 35 mg/100g, đảm bảo an toàn theo TCVN 10734:2015 dành cho sản phẩm thủy sản khô [8].

Khi rửa bằng rượu cũng hạn chế sự phát triển của vi sinh vật, đặc biệt là các vi sinh vật gây phân hủy protein. Rượu cũng làm thay đổi hoạt độ nước (a_w) và tính chất keo của nguyên sinh chất, tạo môi trường

không thuận lợi cho vi khuẩn phát triển nên sự hình thành NH_3 cũng giảm. Do đó, nồng độ rượu càng cao, khả năng ức chế vi sinh vật càng mạnh, dẫn đến hàm lượng NH_3 trong sản phẩm sấy càng thấp. Bên cạnh đó rượu là chất dễ bay hơi nên có khả năng thúc đẩy NH_3 bay hơi nhanh hơn nên khi tăng nồng độ rượu thì khả năng khử mùi tanh hiệu quả hơn. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Trần Thanh Trúc và CS (2009) khẳng định vai trò của rượu trong ức chế vi khuẩn [6].

b. Ảnh hưởng của nồng độ rượu đến chất lượng cảm quan sản phẩm



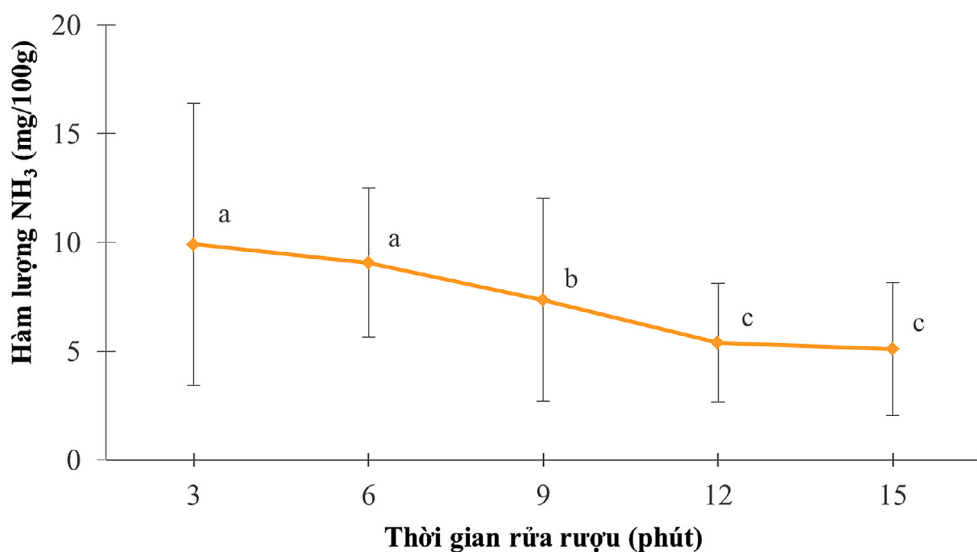
Hình 3.2. Ảnh hưởng của nồng độ rượu đến chất lượng cảm quan sản phẩm

Kết quả phân tích ANOVA chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) về điểm cảm quan chung của mẫu cá bẹ vầu một nắng ở các nồng độ rượu khác nhau. Mẫu cá rửa với rượu 20 % có điểm cảm quan chung cao nhất 16,77 điểm và điểm cảm quan thấp nhất (14,08 điểm) khi rửa rượu ở nồng độ 25 %.

Mục đích chính của việc ngâm rửa cá bằng rượu là loại bỏ một phần mùi tanh và tăng hương vị sản phẩm. Rượu nồng độ quá thấp khả năng khử mùi yếu, trong khi nồng độ quá cao sẽ làm mùi rượu lấn át hương vị tự nhiên của cá. Cụ thể, mẫu cá rửa bằng rượu 25 % vẫn còn mùi rượu dù đã bay hơi bớt khi nướng. Ở nồng độ thích hợp (rượu 20 %) sẽ giúp khử mùi tanh hiệu quả mà không để lại

đư vị của rượu, giữ lại vị ngọt và mùi thơm đặc trưng của cá bẹ vầu một nắng. Phân tích hàm lượng NH_3 cho thấy rượu 20% không chỉ cải thiện chất lượng cảm quan mà còn giảm đáng kể hàm lượng NH_3 . Dù rượu nồng độ 25 % làm giảm NH_3 nhiều hơn, nhưng mùi rượu còn lại trong sản phẩm làm ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan. Vì vậy dùng rượu nồng độ 20 % để rửa là lựa chọn phù hợp, vừa đủ để khử mùi tanh và NH_3 mà không ảnh hưởng đến hương vị tổng thể của sản phẩm. Kết quả công bố của Kalanthenos và CS (2003) cũng cho thấy rượu có khả năng khử mùi tanh và Amoniac trong sản phẩm thủy sản [10].

c. Biến đổi hàm lượng NH_3 theo thời gian rửa rượu



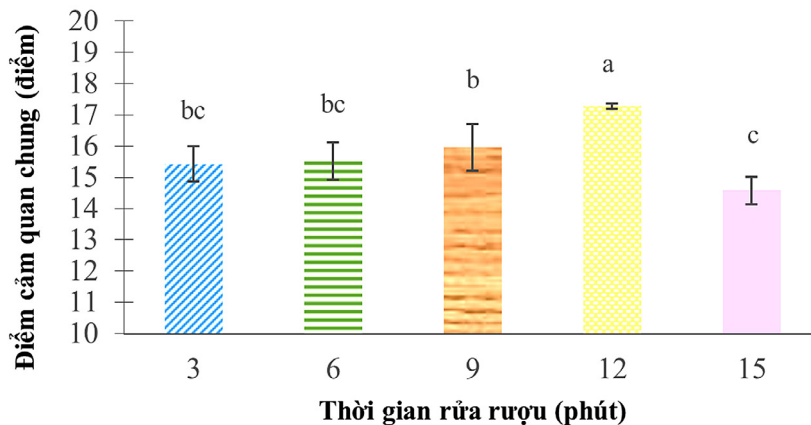
Hình 3.3. Ảnh hưởng của thời gian thời gian rửa đến hàm lượng NH_3 trong sản phẩm cá bẹ vầu một nắng

Kết quả Hình 3.3 cho thấy hàm lượng NH_3 trong các mẫu cá sau khi sấy giảm khi thời gian ngâm rửa rượu tăng. Cụ thể, mẫu ngâm 3 phút có hàm lượng NH_3 cao nhất (7,92 mg/100g), trong khi mẫu ngâm 15 phút có hàm lượng thấp nhất (5,10 mg/100g). Mặt khác, hàm lượng NH_3 trong các mẫu đều dưới 35 mg/100g, đảm bảo an toàn theo

TCVN 10734:2015 dành cho sản phẩm thủy sản khô [8].

Giải thích cho kết quả này tương tự như ảnh hưởng của nồng độ rượu đến hàm lượng NH_3 . Thời gian rửa lâu hơn cho phép Ethanol thẩm thấu sâu vào cơ thịt cá, tăng hiệu quả ức chế vi khuẩn, từ đó giảm sự hình thành NH_3 do phân hủy Protein [11], [12].

d. Ảnh hưởng của thời gian rửa bằng rượu đến chất lượng cảm quan sản phẩm



Hình 3.4. Ảnh hưởng của thời gian rửa bằng rượu đến chất lượng cảm quan sản phẩm cá bẹ vầu một nắng

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

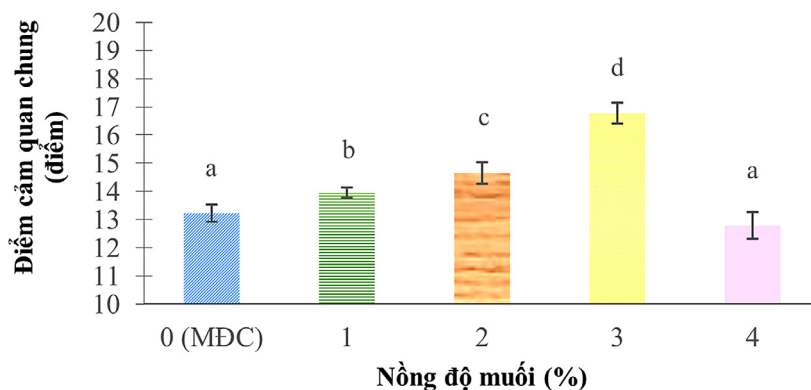
Phân tích ANOVA cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) về điểm cảm quan chung của mẫu cá bẹ vầu một nắng tùy theo thời gian rửa rượu. Mẫu cá rửa trong 12 phút đạt điểm cao nhất 17,28 (điểm), tiếp theo là 9 phút 15,97 (điểm), 6 phút 15,53 (điểm), và 3 phút 15,43 (điểm). Mẫu rửa trong 15 phút có tổng điểm thấp nhất 14,58 (điểm).

Kết quả cho thấy thời gian rửa rượu có ảnh hưởng tích cực đến chất lượng cảm quan. Thời gian rửa càng lâu thì điểm cảm quan chung càng tăng, với thời gian 12 phút cho kết quả phù hợp nhất. Tuy nhiên khi thời gian rửa vượt quá 12 phút làm giảm điểm cảm quan. Khi rửa quá lâu (15 phút) khiến lượng rượu thẩm thấu vào sản phẩm quá nhiều, làm át đi hương vị tự nhiên và

tạo hậu vị của rượu. Ngược lại, thời gian ngâm ngắn không đủ để khử mùi tanh, thể hiện rõ ở các mẫu 3, 6 và 9 phút, điểm cảm quan thấp. Mặc dù mẫu ngâm 15 phút giảm hàm lượng NH_3 nhiều nhất, nhưng chất lượng cảm quan thấp, đặc biệt là điểm cảm quan về mùi giảm mạnh. Mẫu ngâm 12 phút đạt chất lượng cảm quan cao và hàm lượng NH_3 giảm đáng kể, tạo hương thơm nhẹ sau khi nướng mà không làm mất hương vị tự nhiên của cá một nắng. Kết quả nghiên cứu hoàn toàn phù hợp với các nghiên cứu trước đây trên đối tượng sản phẩm cá rô phi lê một nắng [3].

3.2. Ảnh hưởng của NaCl đến chất lượng cảm quan của sản phẩm

a. Ảnh hưởng của nồng độ NaCl đến chất lượng cảm quan sản phẩm



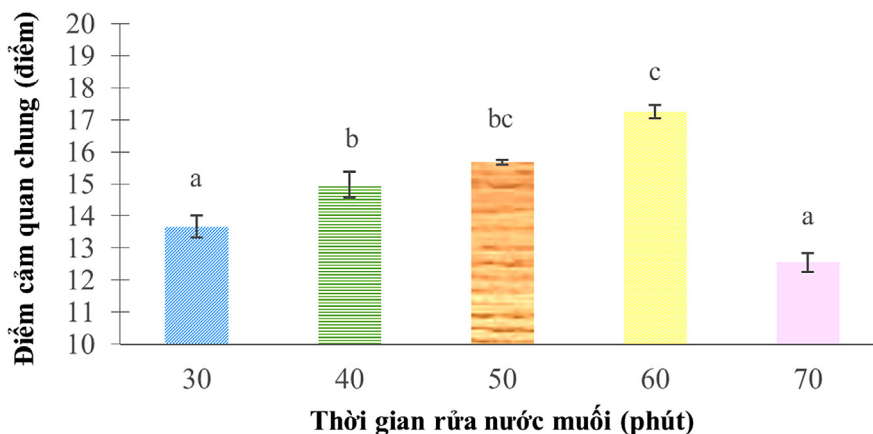
Hình 3.5. Ảnh hưởng của nồng độ muối ăn đến chất lượng cảm quan của sản phẩm cá bẹ vầu một nắng

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê

Kết quả nghiên cứu cho thấy mẫu cá rửa nước muối 3% đạt điểm cao nhất 16,77 điểm, trong khi các mẫu còn lại có điểm cảm quan chung thấp hơn 2% (14,65 điểm), 1% (13,91 điểm), không rửa muối (MĐC) (13,23 điểm), và 4% (12,79 điểm). Như vậy nồng độ muối ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng cảm quan các mẫu. Khi rửa lượng muối quá thấp làm cho cấu trúc cơ thịt cá thịt cá bở, vị sản phẩm nhạt. Ở nồng độ muối 3%, cấu trúc cơ thịt cá chặt chẽ, vị

mặn hài hoà. Ngược lại, nồng độ muối cao (4%), thịt cá khô và vị khá mặn, giảm giá trị cảm quan. Bên cạnh đó, muối cũng ảnh hưởng đến quá trình sấy, nồng độ thích hợp giúp protein biến tính nhẹ, tạo điều kiện cho nước dễ dàng thoát ra khỏi thịt, nhưng nồng độ cao tạo lớp màng cứng, cản trở quá trình sấy [10], [12].

b. Ảnh hưởng của thời gian rửa nước muối đến chất lượng cảm quan sản phẩm



Hình 3.6. Ảnh hưởng của thời gian rửa nước muối đến chất lượng cảm quan sản phẩm cá bẹ vầu một nắng

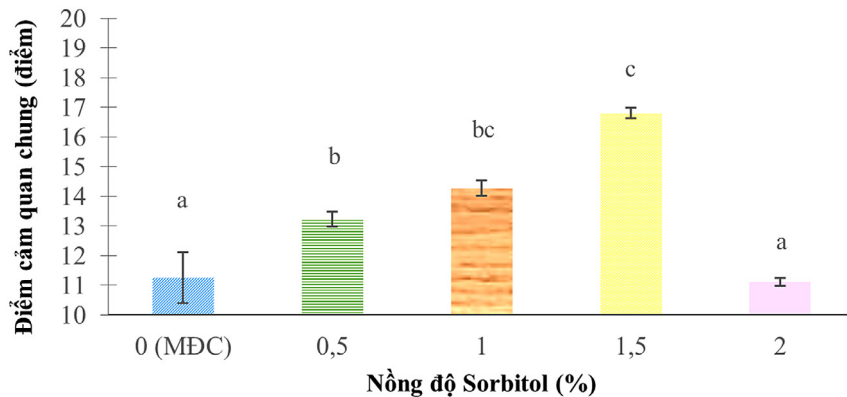
Ghi chú: Các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê

Kết quả nghiên cứu cho thấy mẫu rửa 60 phút đạt điểm cao nhất (17,25 điểm) và mẫu rửa 70 phút có điểm thấp nhất (12,55 điểm). Thời gian rửa nước muối ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan sản phẩm. Điểm cảm quan tăng từ 13,66 lên 17,25 khi thời gian ngâm tăng từ 30 đến 60 phút. Tuy nhiên, khi thời gian rửa vượt quá 60 phút lên 70 phút, điểm cảm quan giảm xuống 12,55. Thời gian rửa càng dài, quá trình khuếch tán muối vào cơ thịt cá càng tốt, giúp muối phân bố đều. Khi muối thẩm thấu vào thịt cá, nước trong tế bào cá sẽ di chuyển ra ngoài để cân bằng nồng độ [10].

Thời gian rửa ngắn (30 ÷ 50 phút) không đủ để tạo vị, cơ thịt cá khá mềm. Mẫu rửa 60 phút mang lại hương vị mặn vừa phải và độ dai dẻo tốt, cho thấy muối đã thẩm thấu vào thịt cá, cải thiện hương vị và kết cấu. Nhưng việc rửa quá lâu (70 phút) gây mất nước quá mức, làm thịt cá khô cứng và có vị mặn đậm. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với công bố chế biến cá chim vây vàng một nắng [5].

3.3. Ảnh hưởng của ngâm sorbitol đến chất lượng cảm quan sản phẩm

a. Ảnh hưởng của nồng độ sorbitol đến chất lượng cảm quan sản phẩm



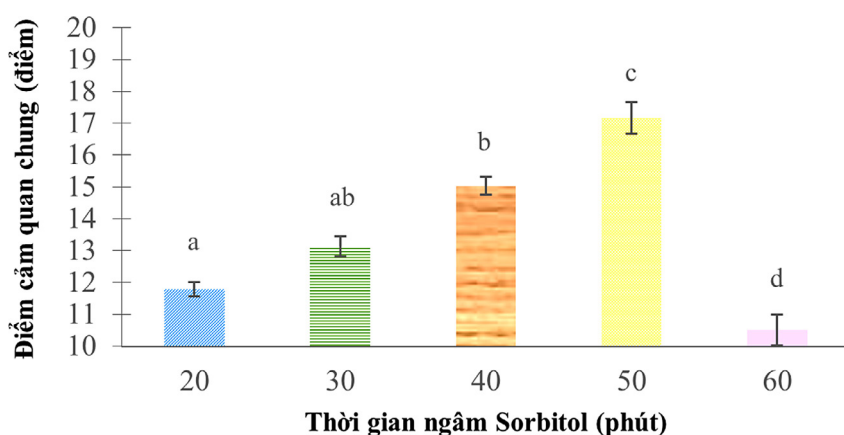
Hình 3.7. Ảnh hưởng của nồng độ Sorbitol đến chất lượng cảm quan của sản phẩm cá bè vầu một nắng

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê

Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ sorbitol có ảnh hưởng lớn đến chất lượng cảm quan của cá bè vầu một nắng. Khi tăng nồng độ Sorbitol từ 0,5-1,5% thì điểm cảm quan chung tăng và trạng thái cá sau khi sấy cũng được cải thiện dần theo chiều tăng nồng độ, nhưng từ nồng độ 2%-2,5% thì điểm chất lượng cảm quan lại có xu hướng giảm. Cụ thể, mẫu cá ngâm ở nồng độ thấp 0,5% thì điểm cảm quan chung thấp nhất (đạt 13,23 điểm). Khi tăng nồng độ lên 1% thì trạng thái tốt hơn, cơ thịt

mềm hơn nhưng vẫn bị khô giòn. Điểm cảm quan đạt cao nhất (16,80 điểm) khi nồng độ Sorbitol đạt 1,5%, trạng thái cá là tốt nhất, cá mềm mại, có thể bẻ cong, có vị ngọt nhẹ, hậu vị ngọt đặc trưng của cá. Nếu tiếp tục tăng nồng độ sorbitol thì trạng thái cá sau khi sấy càng mềm, nhão dẫn đến chất lượng cảm quan thấp; mặt khác, nếu sử dụng nồng độ cao sẽ làm thay đổi vị của sản phẩm[13].

b. Ảnh hưởng của thời gian ngâm Sorbitol đến chất lượng sản phẩm



Hình 3.8. Ảnh hưởng của thời gian ngâm đến chất lượng cảm quan sản phẩm cá bè vầu một nắng

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Kết quả nghiên cứu cho thấy thời gian ngâm sorbitol ảnh hưởng rõ rệt đến chất lượng cảm quan sản phẩm. Kéo dài thời gian ngâm từ 20 phút đến 50 phút cải thiện điểm cảm quan từ 11,79 lên 17,17 điểm. Tuy nhiên, khi thời gian ngâm kéo dài quá (60 phút), điểm cảm quan giảm xuống 10,52 điểm. Khi ngâm quá lâu sorbitol thẩm thấu nhiều, tạo liên kết tốt với nước, làm cho việc tách nước trở nên khó khăn, kéo dài thời gian sấy nên khiến protein biến tính, dẫn đến cá khô và vỡ. Ngoài ra, có thể xuất hiện lớp dính nhớt trên bề mặt, làm giảm chất lượng cảm quan của sản phẩm, cản trở quá trình thoát ẩm khi sấy. Đồng thời Sorbitol thẩm thấu nhiều vào cá làm cho điểm cảm quan về vị giảm, sản phẩm có vị ngọt gắt. Khi ngâm 50 phút, Sorbitol thẩm thấu vừa đủ, tạo độ bóng và độ mềm mại, dai dẻo cho thịt cá, giúp quá trình sấy diễn ra đều mà không tạo ra màng cứng, ẩm thoát ra dễ dàng, nên cơ thịt ít bị biến tính. Hương vị trở nên hấp dẫn nhờ vị ngọt dịu của Sorbitol kết hợp hài hòa với vị mặn của muối và vị ngọt đậm tự nhiên của cá. Ngược lại, thời gian ngâm ngắn (20, 30, 40 phút) không

đủ để Sorbitol thẩm thấu sâu vào thịt cá, dẫn đến hiệu quả giữ ẩm kém và sản phẩm dễ bị khô xáp. Kết quả này tương đồng với công bố trước đây về thời gian ngâm Sorbitol trong chế biến thủy sản khô [3], [13].

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận: Rửa thịt cá bè vầu là một công đoạn quan trọng nhằm nâng cao giá trị cảm quan, kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm. Kết quả nghiên cứu cho thấy công đoạn rửa thịt cá bè vầu thích hợp trong quá trình chế biến cá bè vầu một nắng là rửa rượu: nồng độ rượu 20%, thời gian 12 phút; rửa nước muối: nồng độ muối 3 %, thời gian 60 phút; Ngâm Sorbitol: nồng độ Sorbitol 1,5%, thời gian 50 phút. Sản phẩm thu được có chất lượng cảm quan xếp loại tốt.

Kiến nghị: Để hoàn chỉnh qui trình chế biến sản phẩm cần tiếp tục nghiên cứu sâu hơn về sử dụng các phương pháp sấy hiện đại và theo dõi bảo quản sản phẩm trong thời gian dài nhằm đánh giá chất lượng sản phẩm, trên cơ sở đó đề xuất qui trình tối ưu chế biến sản phẩm cá bè vầu một nắng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Bộ Y tế (2020), Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với phụ gia thực phẩm Siro Sorbitol (National technical regulation of Sorbitol syrup), Hà Nội.
2. Bộ Y tế (2023), Quyết định số 09/VBHN-BYT về việc ban hành Quy định giới hạn tối đa ô nhiễm sinh học và hóa học trong thực phẩm.
3. Đặng Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Mỹ Trinh và Nguyễn Thị Hồng Phương (2021), “Ảnh hưởng của Sorbitol, Ethanol, và Vitamin C đến chất lượng cảm quan, hàm lượng ẩm, chỉ số Peroxide và vi sinh vật của sản phẩm cá rô phi lê một nắng”, *Tạp chí Khoa học - Công nghệ Thủy sản*, số 3, tr. 2-12.
4. Hồ Thị Tuyết Minh (2011), *Nghiên cứu biến đổi của cá cơm sấy khô trong quá trình chế biến, bảo quản và biện pháp ngăn ngừa oxy hóa lipid*, Luận văn thạc sĩ, trường Đại học Nha Trang
5. Nguyễn Thị Mỹ Trang, Vũ Ngọc Bội, Vũ Quang Minh và Lê Phương Chung (2024), “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”, *Tạp chí Khoa học - Công nghệ Thủy sản*, Số 2, tr. 142-150.
6. Trần Thanh Trúc, Đỗ Thị Đoàn Khánh và Nguyễn Văn Mười (2009), “Ảnh hưởng của việc bổ sung sorbitol và ethanol đến sự thay đổi hoạt độ nước và chất lượng khô cá sặc rằn”, *Tạp chí Khoa học*, Số 11, tr. 317-326
7. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215-79: Đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm
8. Tiêu chuẩn Việt Nam 10734:2015: Tiêu chuẩn thủy sản khô

Tiếng Anh

9. Iseya Z., Sugiura S. & Saeki H. (1998), “Effect of curing with NaCl solution on drying characteristics of fish meat and its textural change during drying”, *Fisheries Science*, Volume 64, pp. 969-972
10. Kalathenos P. & Russell N.J. (2003), *Ethanol as a food preservative, Food Preservatives*, second edition, Kluwer Academic/Plenum Publishers.
11. Kawai T. & Nishimura H. (2005), “Deodorization of fish meat using alcohol”, *Journal of Food Science*, 70(1), pp. 28-33
12. Owen R. & Fennema (1996), *Food Chemistry*, Third ed, Marcel Dekker
13. Tomokazu K. & Hiroki S. (2001), “Role of sorbitol in manufacturing dried seafood from heated squid meat”, *Journal CA Section 17 (food and feed chemistry)*, *Japanes Society of Fishies Science*, Volume 67, pp. 524-529.