

KHẢO SÁT ẢNH HƯỞNG CỦA KỸ THUẬT SƠ CHẾ VÀ BẢO QUẢN CÁ ĐẾN CÁC CHỈ TIÊU DINH DƯỠNG Ở CÁ NGẪO

SURVEY ON THE IMPACT OF FISH PROCESSING AND PRESERVATION TECHNIQUES ON NUTRITIONAL INDICATORS IN SHARPBELLY FISH

Nguyễn Thị Thu Phương^{1*}, Nguyễn Quang Tùng²,
Khổng Quang Hiếu¹, Hoàng Thị Thu Huệ¹

DOI: <https://doi.org/10.57001/huic5804.2025.335>

TÓM TẮT

Nghiên cứu đã khảo sát các yếu tố ảnh hưởng của kỹ thuật sơ chế và bảo quản cá đến cảm quan, các chỉ tiêu dinh dưỡng, vi sinh và kim loại nặng của cá ngạo tại xã Quỳnh Nhai, tỉnh Sơn La, từ đó xây dựng quy trình sơ chế bảo quản cá nguyên liệu để đảm bảo chất lượng phục vụ sản xuất các sản phẩm từ cá ngạo tại địa phương. Kết quả nghiên cứu cho thấy sử dụng muối NaCl 5% để rửa cá giúp tiêu diệt vi sinh vật và làm sạch cá trước khi đưa vào bảo quản trong điều kiện chân không ở nhiệt độ -18°C; cá ngạo sau sơ chế bảo quản đảm bảo chất lượng sản phẩm với chỉ tiêu dinh dưỡng cao, không chứa vi sinh vật và các kim loại độc hại.

Từ khóa: Cá ngạo, sơ chế, bảo quản, tỉnh Sơn La.

ABSTRACT

The study investigated the factors affecting the fish processing and preservation techniques on the sensory, nutritional, microbiological and heavy metal indicators of the Sharpbelly fish in Quỳnh Nhai commune, Sơn La province, thereby developing a process for processing and preserving raw fish to ensure the quality of products produced from the fish locally. The research results showed that using 5% NaCl salt to wash the fish helps to kill microorganisms and clean the fish before storing it in a vacuum at -18°C; the fish after processing and preservation ensures product quality with high nutritional indicators, does not contain microorganisms and toxic metals.

Keywords: Sharpbelly fish, processed, preserved, Sơn La province.

¹Khoa Công nghệ Hóa, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Viện Công nghệ Hải, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

*Email: phuongntt@hau.edu.vn

Ngày nhận bài: 01/7/2025

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 15/9/2025

Ngày chấp nhận đăng: 28/9/2025

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thủy sản là một trong những loại thực phẩm bổ dưỡng và giá trị nhất thế giới. Chúng giàu protein, cung cấp hơn 20% lượng protein động vật tiêu thụ bình quân đầu người cho khoảng 3,3 tỷ người [1]. Cá ngạo (*Culter erythropterus*) là một trong những loài thủy sản có giá trị kinh tế cao, giàu dinh dưỡng thường sống ở các sông, suối và hồ ở Việt Nam, đặc biệt phổ biến ở các tỉnh miền núi phía Bắc như tỉnh Sơn La. Với lợi thế khoảng 270ha mặt nước nuôi thủy sản và hơn 10.500ha mặt nước lòng hồ thủy điện Sơn La, xã Quỳnh Nhai, tỉnh Sơn La đang duy trì sản lượng nuôi trồng và đánh bắt hàng năm đạt trên 1.800 tấn, trong đó có các loại cá như cá ngạo, cá lăng, cá tép dầu, cá măng,... [2, 3].

Cá là loại thực phẩm có lợi ích cho sức khỏe, đặc biệt có vai trò trong việc giảm nguy cơ mắc bệnh tim mạch, mỡ máu, tiểu đường... nên cá và các sản phẩm từ cá là lựa chọn rất được quan tâm của người tiêu dùng và các nhà sản xuất. Với sản lượng khai thác cá lớn hiện nay tại địa bàn xã Quỳnh Nhai, việc sơ chế bảo quản đúng kỹ thuật đảm bảo chất lượng cá tươi ngon rất cần quan tâm do bản chất cá rất dễ bị hư hỏng khiến việc bảo quản trở nên vô cùng khó khăn [4, 5]. Thực phẩm hư hỏng là một mối quan tâm đáng kể vì nó không chỉ gây thiệt hại về kinh tế mà còn gây ra rủi ro sức khỏe cho người tiêu dùng nếu con người ăn phải chúng [6]. Các kỹ thuật bảo quản hiện nay bao gồm làm lạnh, đông lạnh, đóng hộp, hun khói, ướp muối, lên men, sấy khô và bảo quản hóa học, mỗi phương pháp đều nhằm mục đích để kéo dài thời hạn sử dụng và đảm bảo chất lượng [7].

Vi vậy trong nghiên cứu này, chúng tôi nghiên cứu sự thay đổi của các chỉ tiêu dinh dưỡng trong quá trình sơ

chế và bảo quản cá để đảm bảo chất lượng sản phẩm, kéo dài thời gian bảo quản, đảm bảo chất lượng và đảm bảo về lợi ích kinh tế.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu và hóa chất

Nguyên liệu chính: Cá ngỗng tươi được thu mua tại xã Quỳnh Nhai, tỉnh Sơn La; Hóa chất: Axit citric, Canxi hypochlorite, K_2SO_4 , $CuSO_4$, H_2SO_4 , NaOH, C_2H_5OH , Methylene blue, Methylred, ethyl ether, muối ăn.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

Tất cả các mẫu cá được lấy, bảo quản và vận chuyển theo TCVN 5276-90. Mẫu sau khi lấy được chuyển ngay về phòng thí nghiệm để phân tích. Trước khi phân tích, cá được làm ngất, đánh vảy, loại bỏ mang, nắp mang, đầu và nội tạng. Rửa sạch để loại các tạp chất và máu.

2.2.2. Phương pháp xác định các chỉ tiêu hóa học, vi sinh và cảm quan

Hàm lượng nước (%) xác định theo TCVN 4326:2001.

Hàm lượng tro theo TCVN 5105 : 2009.

Hàm lượng protein xác định theo TCVN 11604:2016.

Hàm lượng lipid xác định theo TCVN 3703:2009.

Tính chất cảm quan của sản phẩm được đánh giá theo TCVN 3215-79.

Phương pháp định lượng tổng số vi sinh vật hiếu khí theo TCVN 4884-2:2015.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các thí nghiệm được thực hiện 3 lần, kết quả thu được là giá trị trung bình của các lần đo. Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân tích chất lượng cá ngỗng nguyên liệu

Cá ngỗng nguyên liệu sau khi được lấy mẫu và xử lý mẫu, phần thịt cá được sử dụng để phân tích các chỉ tiêu dinh dưỡng và hàm lượng các kim loại nặng Pb, Cd, Hg. Kết quả thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Kết quả phân tích các chỉ tiêu dinh dưỡng của cá ngỗng nguyên liệu

Chỉ tiêu	Kết quả
Hàm lượng nước (%)	73,8
Hàm lượng protein thô (%)	20,2
Hàm lượng lipit (%)	3,8
Hàm lượng tro (%)	1,7
Pb	KPH (LOD: 0,018)
Cd	KPH (LOD: 0,014)
Hg	KPH (LOD: 0,012)

Nhận xét: Từ kết quả khảo sát có thể thấy, cá ngỗng nguyên liệu tươi ban đầu có hàm lượng dinh dưỡng khá cao. Hàm lượng nước trong cá ngỗng có giá trị cao nhất (73,8%) cho thấy thịt cá mềm và hàm lượng nước cao này có thể ảnh hưởng đến khả năng bảo quản, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của vi sinh vật, trong đó có vi khuẩn gây hại và dễ dàng biến đổi chất lượng trong quá trình xử lý và chế biến không đúng cách. Hàm lượng protein thô của cá ngỗng đạt 20,2% chứng tỏ cá ngỗng là một nguồn cung cấp protein tương đối tốt, cũng cho thấy cá ngỗng rất phù hợp trong chế biến thực phẩm. Với hàm lượng lipid ở mức trung bình (3,8%) cho thấy cá ngỗng cân bằng giữa các giá trị dinh dưỡng còn lại và phù hợp cho các chế độ ăn có kiểm soát chất béo. Với hàm lượng lipid này có khả năng hạn chế được các biến đổi không mong muốn về phương diện oxy hóa hay thủy phân chất béo trong quá trình chế biến và bảo quản. Ngoài ra, hàm lượng tro của cá ngỗng là 1,7% cho thấy mức khoáng chất tổng số trong thịt cá là cao. Các kim loại độc hại như Pb, Hg, Cd đều không phát hiện thấy. Do đó, sau khi đánh bắt, việc sơ chế và bảo quản cá nhanh chóng và đúng cách là cần thiết để giảm thiểu sự hư hỏng và mất mát dinh dưỡng và chất lượng. Hiện nay trên thị trường, giá thành kinh tế của cá ngỗng khá phù hợp, sản lượng thu hoạch cao, đồng thời cho các kết quả phân tích bao gồm: chỉ tiêu dinh dưỡng cao và không phát hiện hàm lượng kim loại nặng nên nếu sơ chế bảo quản đúng cách sẽ rất thích hợp để đưa vào làm nguyên liệu chế biến, sản xuất các sản phẩm phù hợp.

3.2. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của kỹ thuật sơ chế đến các chỉ tiêu dinh dưỡng, vi sinh và cảm quan ở cá ngỗng

Axit citric có thể trung hòa các amin có tính bazơ trong cá tạo thành muối amoni và nước. Quá trình này giúp trung hòa tính bazơ của amin, làm giảm đáng kể mùi tanh gây ra bởi chúng. Canxi hypochlorite ($Ca(ClO)_2$) là chất sát khuẩn hiện đại đang sử dụng chủ yếu tại các nhà máy chế biến cá. Muối NaCl, C_2H_5OH cũng là những nguyên liệu phổ biến giúp làm sạch nhớt, giảm mùi tanh của cá, vì vậy chúng tôi tiến hành bố trí ngẫu nhiên với các chất sơ chế là muối (NaCl), axit citric, dung dịch chlorine ($Ca(ClO)_2$) và ethanol (C_2H_5OH), tỉ lệ ngâm rửa là 1:1 theo khối lượng : thể tích. Các chất sơ chế ở các nồng độ khác nhau và tiến hành 3 lần và lấy kết quả trung bình.

Thí nghiệm sơ chế bằng muối NaCl ở nồng độ khác nhau: 0%; 1,0%; 3%; 5%.

Thí nghiệm sơ chế bằng Axit citric ở nồng độ khác nhau: 0%; 0,3%; 0,5%; 1,0%.

Thí nghiệm sơ chế bằng dung dịch Chlorine (Ca(ClO)₂) ở nồng độ khác nhau: 0ppm; 25ppm; 50ppm; 100ppm.

Thí nghiệm sơ chế bằng etanol ở nồng độ khác nhau: 0%; 2,5%; 5,0%; 7,5%.

(mẫu 0%, 0ppm là mẫu đối chứng)

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật sơ chế đến chỉ tiêu vi sinh và chỉ tiêu cảm quan của cá ngao cho thấy khi sử dụng có sự khác biệt của các mẫu sau khi sơ chế bằng các phương pháp khác nhau (bảng 2, 3, 4, 5).

Bảng 2. Ảnh hưởng của nồng độ muối đến chất lượng cá ngao nguyên liệu

Nồng độ muối NaCl (%)	Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	Đánh giá cảm quan
0,0	6,7.10 ⁶	Màu sắc trắng đều, mùi tanh, bề mặt nhớt
1,0	9,3.10 ⁵	Màu sắc trắng đều, mùi tanh, bề mặt nhớt
3,0	5,6.10 ⁵	Màu sắc trắng đều, mùi tanh
5,0	7,5.10 ⁴	Màu sắc trắng đều, mùi tanh nhẹ

Bảng 3. Ảnh hưởng của nồng độ axit citric đến chất lượng cá ngao nguyên liệu

Nồng độ axit citric (%)	Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	Đánh giá cảm quan
0,0	8,2.10 ⁶	Màu sắc trắng đều, mùi tanh, bề mặt nhớt
0,3	9,1.10 ⁵	Màu sắc trắng đều, bề mặt nhớt, mùi tanh
0,5	5,6.10 ⁵	Màu sắc trắng nhạt, mùi tanh nhẹ
1,0	8,2.10 ⁴	Màu sắc trắng đều, mùi tanh nhẹ

Bảng 4. Ảnh hưởng của nồng độ Chlorine Ca(ClO)₂ đến chất lượng cá ngao nguyên liệu

Nồng độ Ca(ClO) ₂ (ppm)	Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	Đánh giá cảm quan
0,0	8,2.10 ⁶	Màu sắc trắng đều, mùi tanh, bề mặt nhớt
25	7,3.10 ⁴	Màu sắc trắng đều, mùi tanh
50	6,6.10 ²	Màu sắc trắng đều, mùi tanh nhẹ, có mùi clo nhẹ
100	2,5.10 ²	Màu sắc trắng đều, mùi tanh nhẹ, có mùi clo

Bảng 5. Ảnh hưởng của nồng độ ethanol đến chất lượng cá măng nguyên liệu

Nồng độ ethanol (%)	Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	Đánh giá cảm quan
0,0	7,1.10 ⁶	Màu sắc trắng đều, mùi tanh, bề mặt nhớt
2,5	1,7.10 ⁵	Màu sắc trắng đều, bề mặt nhớt, mùi tanh

5,0	3,8.10 ⁴	Màu sắc trắng đều, mùi tanh nhẹ
7,5	1,1.10 ⁴	Màu sắc trắng đều, mùi tanh nhẹ, có mùi cồn nhẹ

Phương pháp sơ chế với mẫu đối chứng, về cơ bản chất lượng cảm quan cao hơn đáng kể, cá sạch hơn, tươi, không có mùi ôi, ươn, không dập nát, thịt đàn hồi tốt ở các mẫu xử lý. Vi sinh vật tổng số cũng giảm đáng kể trong các công thức sơ chế đặc biệt là các mẫu xử lý bằng Ca(ClO)₂, tuy nhiên khi sử dụng Ca(ClO)₂ lại có mùi clo. Với muối NaCl có một số chức năng thiết yếu là làm mất nước, muối có đặc tính thẩm thấu thu hút nước từ bên trong tế bào cá ra bên ngoài. Quá trình này làm mất nước các tế bào cá, tạo ra môi trường thù địch cho sự phát triển của vi khuẩn và vi sinh vật làm phân hủy cá. Đồng thời NaCl ức chế vi khuẩn, làm giảm hoạt động của nước, ngăn vi khuẩn và các vi sinh vật khác phát triển và sinh sản, sự ức chế vi khuẩn này rất quan trọng để ngăn ngừa cá bị hư hỏng. Với rượu ethanol, vì cá có mùi tanh là do trong cá có trimetylamin (CH₃)₃N và đimetylamin (CH₃)₂NH và methyl amin CH₃NH₂ là những chất gây ra mùi tanh. Khi sơ chế cá có thêm một ít rượu có thể phá hủy được mùi tanh cá vì cồn có thể hòa tan trimetylamin/đimetylamin/metylamin nên có thể làm sạch chúng giúp cá sạch, khử mùi tanh mà vẫn giữ được chất dinh dưỡng ban đầu. Axit citric là chất chống oxy hóa được biết đến rộng rãi vì vai trò là chất tạo phức và chất tạo axit trong các hệ thống sinh học; sự hiện diện của nó đã mang lại hiệu quả có lợi cho chất lượng phi lê cá và cá nguyên con. Cơ chế của quá trình tiêu diệt vi sinh vật của canxi hypochlorite xảy ra qua hai giai đoạn: Đầu tiên chất khử trùng khuếch tán xuyên qua vỏ tế bào của vi sinh vật, sau đó phản ứng với men bên trong tế bào và phá hoại quá trình trao đổi chất dẫn đến diệt vong tế bào. Tốc độ phản ứng quá trình khử trùng được xác định bằng động học của quá trình khuếch tán chất diệt trùng qua vỏ tế bào và động học của quá trình phân hủy men tế bào. Từ các kết quả trên cho thấy có thể sử dụng một đá lạnh kết hợp với một trong các chất NaCl 3 - 5%; Ethanol 5% hoặc axit citric 0,5-1% để sơ chế cá. Tuy nhiên về giá trị kinh tế thì sử dụng muối NaCl sẽ kinh tế và dễ thực hiện hơn nên trong các nghiên cứu tiếp theo chúng tôi sử dụng muối NaCl 5% để sơ chế cá trước khi chế biến cá.

3.3. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của kỹ thuật sơ chế bảo quản đến các chỉ tiêu dinh dưỡng, vi sinh và cảm quan ở cá ngao

Đông lạnh là phương pháp hiệu quả để bảo quản cá, nhiệt độ lý tưởng cho việc bảo quản đông lạnh cá là từ -30,0 đến -18,0°C. Nếu nhiệt độ không ổn định có thể dẫn

đến hiện tượng cháy đông. Khi đó các tinh thể nước trong cá bốc hơi, khiến thịt cá trở nên khô, mất màu và có mùi vị lạ. Sử dụng túi chân không là phương pháp tốt để bảo quản cá đông lạnh và để ngăn không cho nhiễm chéo các loại thực phẩm khác nhau trong tủ lạnh. Trong số các phương pháp xử lý hóa học trước đây được sử dụng trong quá trình bảo quản lạnh, axit hữu cơ có trọng lượng phân tử thấp tự nhiên như axit citric hoặc muối của chúng là lựa chọn phù hợp vì chúng dễ kiếm, chi phí thương mại thấp và phạm vi nồng độ được phép sử dụng rộng. Axit citric được coi là an toàn để sử dụng trong thực phẩm theo các cơ quan quản lý của Châu Âu. Muối cá cũng là một trong những phương pháp bảo quản lâu đời nhất và được áp dụng phổ biến để cải thiện khả năng bảo quản và cải thiện các đặc tính cảm quan và có thể kết hợp với các phương pháp bảo quản khác: làm lạnh, hút chân không,....

Vi vậy, sau khi sơ chế cá ngỗng, tiến hành thí nghiệm khảo sát phương pháp bảo quản cá trước khi chế biến sử dụng lần lượt các Phương pháp từ D1 đến D4.

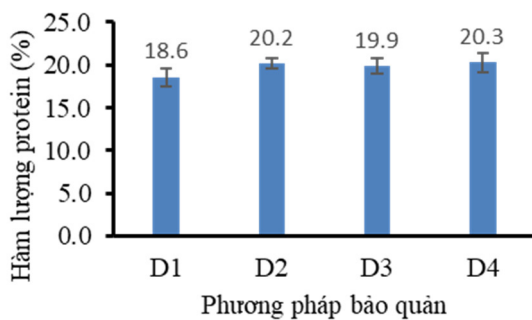
Phương pháp D1: Bảo quản trực tiếp cá bằng cách chuyển vào túi zip, ghi nhãn và cấp đông ở -18°C.

Phương pháp D2: Bảo quản cá bằng cách chuyển vào túi zip, ghi nhãn, hút chân không và cấp đông ở -18°C.

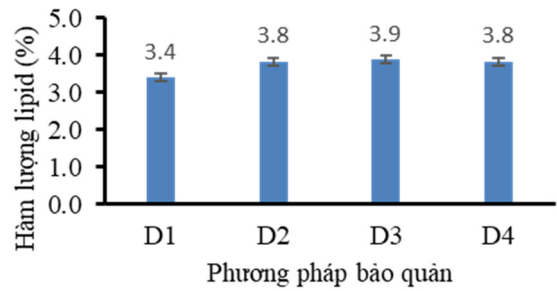
Phương pháp D3: Xử lý bằng dung dịch chống oxy hóa axit citric nồng độ 1,5g/l (tỉ lệ dung dịch:cá là 2:1 về khối lượng, thời gian ngâm 30 phút). Sau đó rửa sạch bằng nước và lau khô bằng khăn. Sau đó chuyển vào túi zip, ghi nhãn, hút chân không và cấp đông ở -18°C.

Phương pháp D4: Xử lý bằng dung dịch muối loãng 25g/l (tỉ lệ dung dịch muối:cá là 2:1 về khối lượng, thời gian ngâm 30 phút). Sau đó rửa sạch bằng nước và lau khô bằng khăn. Sau đó chuyển vào túi zip, ghi nhãn, hút chân không và cấp đông ở -18°C.

Cá sau khi bảo quản được phân tích các chỉ tiêu dinh dưỡng (protein, lipit). Kết quả thể hiện trong hình 1, 2.



Hình 1. Kết quả khảo sát phương pháp bảo quản cá nguyên liệu đến hàm lượng protein của cá ngỗng



Hình 2. Kết quả khảo sát phương pháp bảo quản cá nguyên liệu đến hàm lượng lipid của cá ngỗng

Nhận xét: Kết quả cho thấy, phương pháp D2, D3 hoặc D4 giúp giữ được hàm lượng protein trong các mẫu cá tốt hơn phương pháp D1. Hiện tượng ôi hỏng của cá trong quá trình bảo quản liên quan đến các phản ứng oxy hóa của lipid. Việc kiểm soát hàm lượng lipid là một yêu cầu quan trọng trong quá trình bảo quản cá. Trong các công thức bảo quản, công thức D2, D3, D4 không có sự khác biệt về hàm lượng lipid trong ba mẫu cá sau 14 ngày bảo quản. Tuy nhiên, phương pháp bảo quản D1 không sử dụng điều kiện chân không làm cho tổn thất protein cũng như hàm lượng lipid trong các mẫu cá giảm rõ rệt, điều này có thể do việc tiếp xúc với không khí sẽ thúc đẩy phản ứng oxy hóa chất béo dẫn đến tổn thất lipid sau thời gian bảo quản. Ở phương pháp D2, D3, D4, do ở điều kiện đông lạnh các vi khuẩn gây hỏng thực phẩm sẽ bị ức chế, giúp cá giữ được chất lượng tốt hơn trong thời gian dài; Túi hút chân không giúp loại bỏ không khí, ngăn ngừa quá trình oxy hóa và hiện tượng cháy đông; axit citric là chất chống oxy hóa được biết đến rộng rãi vì vai trò là chất tạo phức và chất tạo axit trong các hệ thống sinh học và sự hiện diện của nó đã mang lại hiệu quả có lợi cho chất lượng phi lê cá và cá nguyên con, có tác dụng làm giảm độ pH của cơ cá, ức chế sự phát triển và sinh sản của vi sinh vật gây hư hỏng; Muối cá giúp cải thiện khả năng bảo quản và cải thiện các đặc tính cảm quan. Do đó, để giữ được chất lượng mẫu cá nguyên liệu trước khi chế biến có thể sử dụng một trong các cách D2, D3 hoặc D4, trong đó phương pháp chuyển cá đã sơ chế vào túi zip, ghi nhãn, hút chân không và cấp đông ở -18°C được lựa chọn do dễ thực hiện và kinh tế.

3.4. Đánh giá chất lượng nguyên liệu cá sau khi sơ chế và bảo quản

Cá ngỗng sau khi được sơ chế bằng NaCl 5% và bảo quản bằng phương pháp đông lạnh ở -18°C kết hợp hút chân không sau 14 ngày được đem đánh giá chất lượng và so sánh với nguyên liệu ban đầu tươi đã sơ chế trước khi bảo quản, kết quả thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6. Ảnh hưởng của phương pháp bảo quản đến chỉ tiêu kim loại nặng

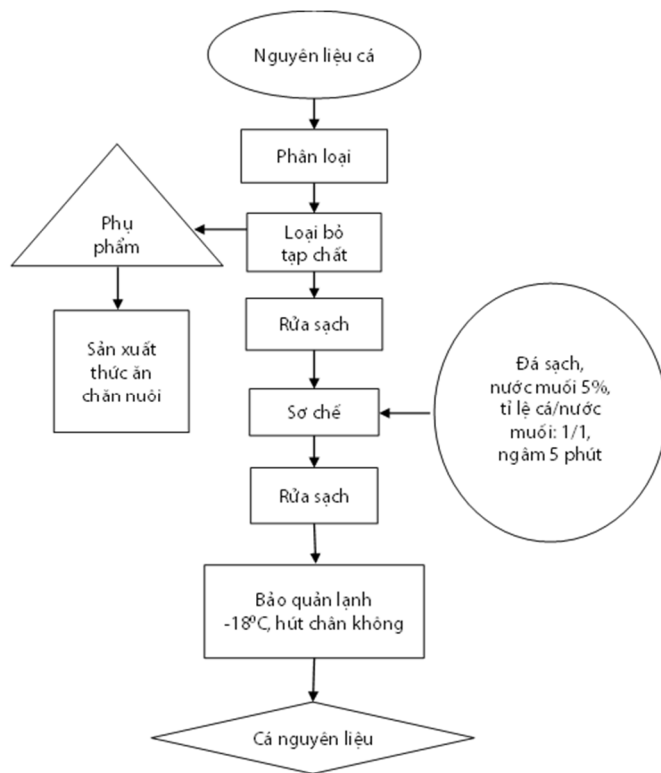
Chỉ tiêu	Hàm lượng trước khi bảo quản	Hàm lượng sau khi bảo quản 14 ngày
Hàm lượng nước (%)	73,8	72,9
Hàm lượng protein thô (%)	20,2	19,3
Hàm lượng lipid (%)	3,8	3,4
Hàm lượng tro (%)	1,7	1,6
Đánh giá cảm quan	Màu sắc trắng đều, mùi tanh nhẹ, thịt cá chắc, độ đàn hồi tốt	Màu sắc trắng đều, mùi tanh nhẹ, thịt cá chắc, độ đàn hồi tốt
Tổng số VSV hiếu khí (CFU/g)	2,6.10 ⁵	2,9.10 ⁵
E.coli	KPH (LOD: 10)	KPH (LOD: 10)
Hàm lượng Pb (mg/kg)	KPH (LOD: 0,018)	KPH (LOD: 0,019)
Hàm lượng Cd (mg/kg)	KPH (LOD: 0,014)	KPH (LOD: 0,016)
Hàm lượng Hg (mg/kg)	KPH (LOD: 0,012)	KPH (LOD: 0,015)

Kết quả cho thấy, các mẫu cá sau khi bảo quản lạnh đông và hút chân không được 14 ngày, mẫu cá vẫn chặt khúc, độ đàn hồi tốt, màu sắc trắng đều, mùi tanh nhẹ, không có dấu hiệu bất thường; các chỉ tiêu dinh dưỡng cơ bản như protein, lipid không bị thay đổi nhiều, điều này thuận lợi cho việc không cần chế biến ngay các sản phẩm mà có thể để bảo quản và chế biến trong vòng 14 ngày. Đối chiếu với GHCP của hàm lượng các kim loại trong cá trước và sau khi bảo quản theo TCVN 5289 : 2006 cho thấy các hàm lượng các kim loại nặng đều không vượt ngưỡng cho phép (Giới hạn cho phép với Pb là 0,5mg/kg, Cd là 0,1mg/kg, Hg lần lượt là 0,5mg/kg). Các mẫu cá đều không bị nhiễm vi sinh vật gây hại, có thể sử dụng để chế biến thành các sản phẩm cá.

3.5. Đề xuất Quy trình sơ chế và bảo quản cá ngao

Từ các kết quả nghiên cứu các ảnh hưởng của kỹ thuật sơ chế, bảo quản cá nguyên liệu trước khi chế biến, chúng tôi đã lựa chọn được sơ đồ quy trình nghiên cứu sơ chế và bảo quản nguyên liệu như hình 3.

Thuyết minh quy trình: Cá sau khi mua về được làm lạnh, phân loại, rửa sạch dùng muối nước muối NaCl 5%, tỉ lệ cá/nước muối: 1/1, ngâm 5 phút, đánh vảy, cắt đầu, chặt đuôi, mổ bụng lấy sạch nội tạng, và chặt nhỏ những con cá có kích thước lớn, dùng muối 5% ngâm 5 phút để đảm bảo phần thịt thu được không lẫn tạp chất và vi khuẩn. Toàn bộ phần tạp chất phụ phẩm như nội tạng, vảy cá... thu hồi làm thức ăn chăn nuôi. Cá sau khi sơ chế sạch được cho vào túi zip, hút chân không, ghi hồ sơ gồm loại cá, ngày mua, ngày sơ chế và được đem đi bảo quản lạnh đông -18°C để đảm bảo độ tươi ngon.



Hình 3. Quy trình sơ chế và bảo quản cá ngao

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã phân tích đánh giá chất lượng dinh dưỡng và các kim loại độc hại trong cá ngao nguyên liệu cho thấy cá ngao nguyên liệu có hàm lượng dinh dưỡng và chất khoáng cao, cá ngao nguyên liệu không nhiễm các kim loại độc hại như Pb, Cd, Hg nên rất phù hợp để chế biến các sản phẩm thực phẩm từ chúng. Đã lựa chọn được NaCl 5% để sơ chế cá và bảo quản cá ở -18°C kết hợp hút chân không để cá ngao sau thu hoạch đảm bảo được chất lượng dinh dưỡng cũng như không bị hư hỏng. Kết quả nghiên cứu này là cơ sở để xây dựng và hoàn thiện quy trình sơ chế và bảo quản cá ngao phục vụ cho việc chế biến các sản phẩm từ cá ngao, nâng cao hiệu quả kinh tế cho người dân nuôi trồng thủy sản tại xã Quỳnh Nhai, tỉnh Sơn La.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn sự hỗ trợ kinh phí từ đề tài Khoa học công nghệ cấp tỉnh Sơn La (mã số 10/2023/HĐ-KHCN) và Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội đã tạo mọi điều kiện để nhóm nghiên cứu hoàn thành công trình này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. FAO, *The state of world fisheries and aquaculture*. FAO, Rome, Italy, 2020.

[2]. <https://baosonla.vn/kinh-te/phan-trien-nghe-nuoi-ca-long-pRhcdITHR.html>

[3]. <https://danviet.vn/tren-ho-thuy-dien-lon-nhat-mien-bac-o-son-la-nguoi-dan-nuoi-ca-long-kieu-gi-keo-luoi-toan-con-to-20250115143036688-d1205779.html>

[4]. P.N. Onyibe, G.I. Edo, L.C. Nwosu, E. Ozgor, "Effects of vernonia amygdalina fractionate on glutathione reductase and glutathione-S-transferase on alloxan induced diabetes wistar rat," *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 36, 102118, 2021.

[5]. Ashie I. N. A., Smith J. P., Simpson B. K., Haard N. F., "Spoilage and shelf-life extension of fresh fish and shellfish," *Critical Reviews in Food Science & Nutrition*, 36(1-2), 87-121, 1996.

[6]. Ayelaja A. A., "Glimpse of fish as perishable staple," *Al-Qadisiyah Journal for Agriculture Sciences*, 10(2), 349-375, 2020.

[7]. Food and Agriculture Organization of the United Nations, *Fish Handling, Preservation, and Processing in the Tropics*. FAO, Rome, Italy, 2018.

AUTHORS INFORMATION

**Nguyen Thi Thu Phuong¹, Nguyen Quang Tung²,
Khong Quang Hieu¹, Hoang Thi Thu Hue¹**

¹Faculty of Chemical Technology, Hanoi University of Industry, Vietnam

²HaUI Institute of Technology, Hanoi University of Industry, Vietnam