



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0026202

(51)^{2020.01} A23L 17/00; A23B 4/023; A23B 4/22

(13) B

(21) 1-2018-01747

(22) 24/04/2018

(45) 25/11/2020 392

(43) 27/08/2018 365A

(73) VIỆN NGHIÊN CỨU HẢI SẢN (VN)

224 Lê Lai, Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng

(72) Phạm Thị Điềm (VN); Bùi Thị Thu Hiền (VN); Nguyễn Khắc Bát (VN); Vũ Thị
Quyên (VN); Lê Văn Chung (VN).

(54) QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ TRA ĐÓNG HỘP KHÔNG THANH TRÙNG

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất cá tra đóng hộp không thanh trùng bao gồm các bước: chuẩn bị nguyên liệu; muối chín cá; nhả mặn và thái miếng, và trộn gia vị và đóng hộp, trong đó, quy trình theo sáng chế sử dụng chế phẩm vi khuẩn lactic và enzym proteaza trong môi trường nước muối ở điều kiện nhiệt độ lạnh để làm chín sinh học cá tra trước khi đóng hộp.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực công nghiệp thực phẩm. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất cá tra đóng hộp không thanh trùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cá hộp không thanh trùng (từ tiếng Latin là praeservo – được bảo quản) là một sản phẩm thương mại sản xuất từ cá được đóng hộp kín có giá trị dinh dưỡng và giá trị sinh học cao. Cá được làm chín bằng các phản ứng phân giải của enzym có sẵn trong cơ thịt hoặc được bổ sung thêm trong quá trình sản xuất. Sản phẩm cá hộp không thanh trùng có sự khác biệt so với sản phẩm đồ hộp thông thường là không qua gia nhiệt trong quá trình chế biến nên đảm bảo được tất cả các giá trị sinh học, lipid và các loại vitamin (Артюхова С.А, 2001). Quá trình “chín” của cá muối được xem như phức hợp các phản ứng hóa sinh học xảy ra trong cơ thịt cá khi muối, các nhà khoa học cho rằng quá trình chín phụ thuộc nhiều vào hoạt độ của các enzym nội tại trong cơ thịt cá, các enzym này cũng đóng vai trò quan trọng trong hệ tiêu hóa (S.S. Benedictine, H.A. Lysova, 2006).

Bản chất của quá trình “chín” sinh học khi muối cá và “chín” trong sản phẩm cá hộp lên men không thanh trùng được nhiều nhà khoa học quan tâm và nghiên cứu. Chín sinh học: là sự thay đổi về tính chất vật lý, sinh hóa của cơ thịt cá do hoạt động của quá trình tự phân giải trong điều kiện có muối. Khi chín các sản phẩm có hương vị đặc trưng phù hợp để ăn liền mà không qua nhiệt (GI Kasyanov, 2013). Chu kỳ chín của sản phẩm đồ hộp không thanh trùng có thể chia làm 3 giai đoạn:

Giai đoạn 1 (giai đoạn trước chín – khơi mào): giai đoạn này xảy ra dưới tác động của enzym proteaza trong cơ thịt, do hoạt lực enzym thấp nên cấu trúc protein bị biến đổi rất ít. Trong giai đoạn này các chuỗi polypeptit ở lõi phân tử

protein bị phá vỡ tạo thành các phân đoạn polypeptit có khối lượng phân tử lớn, enzym Cathepsin D đóng vai trò khởi động cho giai đoạn này.

Giai đoạn 2: đặc trưng bởi quá trình phân giải protein mạnh dưới tác động của hai hệ enzym có trong cơ thịt hoặc có thể bổ sung từ ngoài vào. Giai đoạn này hàm lượng các hợp chất nitơ tự do tăng nhanh, đặc biệt là tryptophan tự do. Các phân đoạn peptit lớn bị phân giải thành peptit mạch ngắn và axit amin tự do.

Giai đoạn 3: được đặc trưng bởi các quá trình dẫn đến hình thành chất lượng cho sản phẩm đồ hộp không thanh trùng. Sản phẩm xuất hiện các mùi, vị đặc trưng. Trong đó, một chất đóng vai trò quan trọng tạo nên chất lượng đặc trưng cho sản phẩm là chất được hình thành giữa sản phẩm phân giải protein và lipit trong cơ thịt cá.

Trên thế giới, sản phẩm cá hộp không thanh trùng (cá chín sinh học) là một sản phẩm khá phổ biến, được phát triển từ nhiều dòng nguyên liệu như cá trích (Kořakowski E et al, 2003), cá cơm (Šimat, T. Bogdanović, M. Bulić, 2011), cá ngừ (Jamin Vet et al 2009), cá chép, cá mè, cá trắm (Xuan Dong Bui, M. D. Mukatova, 2010) v.v. nhưng với cá tra thì chưa có sản phẩm và cũng chưa có nghiên cứu hay công bố cụ thể.

Ở Việt Nam, sản phẩm đồ hộp không thanh trùng chưa phát triển nhiều từ nguyên liệu thủy sản. Hiện tại, chỉ có sản phẩm tôm chua (sản phẩm truyền thống của Huế) là một trong những dạng sản phẩm lên men truyền thống từ thủy sản, không cần sử dụng nhiệt nóng để làm chín. Trong quy trình sản xuất, công đoạn làm chín sinh học được thực hiện trong điều kiện thường có muối và sự hỗ trợ của vi khuẩn lên men lactic. Các nghiên cứu về sự biến đổi chất lượng của tôm trong quá trình làm chín, hay các chỉ tiêu chất lượng đặc trưng cho sản phẩm còn rất hạn chế. Sản phẩm cá hộp không thanh trùng là một dòng sản phẩm mới chưa có trên thị trường, chưa có nhiều các nghiên cứu liên quan. Việc nghiên cứu và phát triển sản phẩm cá hộp không thanh trùng từ cá tra là cần thiết.

Cá tra (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage, 1878) là loài cá nước ngọt, có thân đẹp, da trơn, có râu ngắn, màu sắc cơ thịt trắng, có vị thơm ngon hơn so với các loài cá da trơn khác.

Cá tra là sản phẩm chủ lực quốc gia, có giá trị xuất khẩu cao, được nuôi phổ biến ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL-An Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Cần Thơ, Tiền Giang, Bến Tre v.v.). Sản lượng cá tra của ĐBSCL chiếm trên 95% sản lượng cá da trơn của cả nước. Theo Tổng cục Thủy sản, ước diện tích nuôi cá tra cả năm 2016 đạt gần 5.000ha, sản lượng 1,2 triệu tấn, kim ngạch xuất khẩu 1,67 tỷ USD. Tuy nhiên, sự phát triển của đối tượng này còn nhiều hạn chế, đặc biệt trong cơ cấu phát triển sản phẩm. Theo nhận định của ngành Hải quan, cá tra năm 2016 xuất khẩu với 35 loại sản phẩm, trong đó cá tra đông lạnh chiếm đến 99,2% kim ngạch; còn lại tỷ lệ quá nhỏ cá tra chế biến (cá tra tẩm gia vị, cá tra tẩm bột, cá tra cuộn hoa hồng và cá tra xiên que v.v.). Các sản phẩm giá trị gia tăng tuy bước đầu đã được sản xuất nhưng với khối lượng còn rất hạn chế. Để khai thác tiềm năng lớn đó, phải đổi mới công nghệ để phát triển dòng sản phẩm mới theo hướng bền vững là “đa dạng sản phẩm, chú trọng phát triển sản phẩm giá trị gia tăng”. Khuyến khích phát triển dòng sản phẩm chất lượng cao để cải thiện hình ảnh và giá trị của sản phẩm cá tra Việt Nam, bên cạnh đó tận dụng hiệu quả phụ phẩm để khai thác tiềm năng, gắn với xúc tiến thương mại, phát triển thị trường cho các sản phẩm mới. Sản phẩm đồ hộp cá tra không thanh trùng là một dòng sản phẩm mới đối với thị trường trong nước, là mặt hàng xuất khẩu tiềm năng đối với ngành cá tra.

Mặt khác, các nhà dinh dưỡng khuyên người dân nên sử dụng cá tra trong bữa ăn hàng ngày của gia đình sẽ mang lại nhiều lợi ích. Riêng đối với phụ nữ khi ăn cá tra thì nguyên tố "sắt" trong loài thủy sản này rất dễ được đồng hóa, giúp phụ nữ có thân hình thon thả. Ngoài nguyên tố sắt, cá tra còn cung cấp thêm một số khoáng chất như photpho, kẽm, đồng, canxi; các nguyên tố vi lượng như flo, selen, coban, mangan và nhiều vitamin. Cách bổ sung axit béo Omega - 3 và DHA đơn giản và hiệu quả nhất cho gia đình là bố trí bữa ăn có cá tra 2 - 3 lần/tuần với trọng lượng mỗi lần ít nhất 85g (VASEP, 2014).

Lượng protein trong thịt cá tra vào khoảng 23%, tương đối cao hơn các loài cá nước ngọt khác (16-17% tùy loại cá). Các protein của cá đều dễ tiêu hóa và dễ hấp thu hơn thịt động vật khác. Mặt khác, thành phần các protein trong cá tra vừa có chứa đầy đủ các axit amin cần thiết cho cơ thể lại vừa có tỷ lệ các axit amin thiết yếu (EAA) rất cân bằng và phù hợp với nhu cầu EAA của con người (VASEP, 2014).

Về chất béo, hàm lượng chất béo trong cá tra ít hơn so với thịt động vật nhưng chất lượng mỡ cá lại tốt hơn. Các axit béo chưa no hoạt tính cao chiếm từ 50% đến 70% trong tổng số lipid bao gồm oleic, linolenic, arachidonic, klupanodonic v.v.. Các axit béo này là những chất quan trọng hỗ trợ cho nhiều cơ quan trong cơ thể như hệ thần kinh, hệ tuần hoàn. Nhiều nghiên cứu khoa học đã phát hiện rằng trong chất béo chưa bão hòa của cá tra có chứa nhiều axit béo Omega-3 (EPA và DHA). Đây là các axit béo quan trọng mà cơ thể chúng ta không thể tự tổng hợp được nên bắt buộc phải được cung cấp từ thức ăn (VASEP, 2014).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tận dụng nguồn nguyên liệu cá tra sẵn có trong nước để tạo ra sản phẩm có giá trị dinh dưỡng và giá trị sinh học cao.

Để đạt được mục đích này, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất cá tra đóng hộp không thanh trùng bao gồm các bước:

- a. chuẩn bị nguyên liệu;
- b. muối chín cá;
- c. nhả mặn và thái miếng; và
- d. trộn gia vị và đóng hộp.

Trong đó, quy trình theo sáng chế sử dụng chế phẩm vi khuẩn lactic và enzym proteaza trong môi trường nước muối ở điều kiện nhiệt độ lạnh để làm chín sinh học cá tra trước khi đóng hộp.

Sản phẩm cá tra đóng hộp không thanh trùng đã được phân tích kiểm tra các chỉ tiêu an toàn thực phẩm cho sản phẩm ăn liền từ thủy sản, theo quy định của Bộ Y tế tại Phòng Kiểm nghiệm chuyên nghiệp của Công ty TNHH

Eurofins Sắc ký Hải Đăng và Trung tâm kiểm định Inetrtek. Kết quả cho thấy sản phẩm cá hộp không thanh trùng từ cá tra có giá trị sinh học cao, an toàn cho người sử dụng và có hương vị đặc trưng, độ ngon không thua kém dòng sản phẩm cá trích muối của Nga, được nhiều khách hàng ưa thích tại các Hội chợ quốc gia, các nhà hàng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ quy trình sản xuất cá hộp không thanh trùng từ cá tra.

Hình 2A và 2B là ảnh chụp nguyên liệu cá tra phi lê và dịch lên men.

Hình 3A và 3B là ảnh chụp thiết bị chuyên dụng để lên men hỗn hợp dung dịch và làm chín sinh học phi lê cá tra trước khi đóng hộp.

Hình 4A và 4B là ảnh chụp hình dạng cá sau khi làm chín và thái miếng.

Hình 5A và 5B là ảnh chụp cá được xếp vào hộp và đậy nắp lót.

Hình 6A và 6B là ảnh chụp hình hộp cá đã trộn gia vị và rót sốt.

Hình 7A và 7B là hình ảnh sản phẩm trước và sau khi dán nhãn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Quy trình sản xuất cá tra đóng hộp không thanh trùng được thể hiện trên Hình 1, quy trình này bao gồm các bước:

a. Chuẩn bị nguyên liệu

Phi lê cá tra được rửa đông trong không khí lạnh ở nhiệt độ không vượt quá 5°C trong khoảng 10 giờ;

Chuẩn bị dịch lên men bằng cách bổ sung 0,01% chế phẩm vi khuẩn lactic vào hỗn hợp dung dịch chứa 2% muối và 3% đường rồi tiến hành lên men trong 32 giờ ở điều kiện 30°C đến khi hỗn hợp dung dịch đạt giá trị pH = 3,5-4,0 thì làm lạnh dịch lên men xuống đến nhiệt độ 3-5°C; trong đó, chế phẩm vi khuẩn lactic là hỗn hợp bao gồm 3 chủng *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus pentosus*, *Lactobacillus farciminis* được phân lập từ các sản phẩm thủy sản lên men truyền thống, các chủng này có khả năng sinh lactic và bacterioxin cao trong quá trình hoạt động. Quá trình tạo dịch lên men được thực hiện ngay trong thiết bị chuyên dụng (các Hình 3A và 3B).

Chuẩn bị hỗn hợp gia vị bao gồm tiêu đen, tiêu trắng, gừng bột, mù tạt, ớt đỏ, nghiền nhỏ và trộn đều với nhau rồi hấp khử trùng ở nhiệt độ 60-80°C trong thời gian 30 phút. Hỗn hợp gia vị này được trộn trực tiếp với cá hoặc dùng để rắc trực tiếp lên trên bề mặt cá sau khi đã xếp vào hộp, để tạo mùi vị đặc trưng và tính thẩm mỹ, kích thích thèm ăn.

Dung dịch nước sốt dùng để rót vào hộp cá là dầu được đun nóng ở nhiệt độ 60-80°C trong thời gian 30 phút rồi làm lạnh xuống nhiệt độ 0-5°C.

b. Muối chín cá

Ngâm ngáp phi lê cá tra trong dịch lên men nêu trên, bổ sung thêm muối để dung dịch nước ngâm này có khối lượng riêng 1,15g/ml, tỷ lệ khối lượng của cá : dung dịch nước ngâm là 1:2; trong khi muối nồng độ muối trong phi lê cá cần đảm bảo không vượt quá 5 -7%. Duy trì nhiệt độ khối cá và dung dịch ngâm ở nhiệt độ 5-7°C trong 24 giờ;

Sau 24 giờ ngâm trong dịch lên men, bổ sung chế phẩm enzym proteaza với nồng độ 15UI/g cơ chất. Duy trì nhiệt độ khối cá và dung dịch ở nhiệt độ 5-7°C, khuấy đảo khối cá 20-24 giờ/lần, cá đạt độ chín sau 120 giờ; sau khoảng 144-145 giờ thì kết thúc quá trình làm chín;

Bảng 1: Các thông số kỹ thuật của bước làm chín sinh học phi lê cá tra

Thành phần dung dịch	Giá trị đo
Khối lượng riêng nước muối, g/ml	1,15
Độ pH dung dịch	3,5 - 4,0
Tỷ lệ cá : nước muối (trọng lượng/thể tích)	1 : 2
Nhiệt độ muối cá (°C)	5 - 7
Thời gian muối (giờ)	144 - 145

Bảng 2: Các chỉ tiêu chất lượng khi cá chín

Chế độ muối cá	Giá trị đo
Nồng độ muối trong thịt cá (%)	5 - 7
Hệ đệm cơ thịt (độ)	> 110

Tỷ lệ nitơ axit amin so với nitơ tổng số (%)	> 15
Hàm lượng nitơ trong tổng các hợp chất nitơ bazơ bay hơi (TVB – N) (mg/100g)	15 – 20
Giá trị sinh học của sản phẩm (Tính theo Rogov & Antipova 2000)	> 50%

c. Nhả mặn và thái miếng

Cá đã được làm chín được rửa sạch 2 lần bằng nước lạnh có nhiệt độ nhỏ hơn 10°C, tỷ lệ cá và nước 1:1 trọng lượng/thể tích, quá trình rửa kết hợp với khuấy đảo, sau 30 phút thay nước. Sau khi rửa, cá được xếp lên giá để ráo trong điều kiện nhiệt độ 15-18°C kết hợp với quạt gió trong 4 giờ;

Miếng phi lê cá tra sau khi đã khô bề mặt được tạo hình thành 2 thanh có kích thước 20-25 x 5-5,5cm trước khi thái miếng. Miếng cá được cắt độ dày 1,3-1,5mm, trọng lượng 5-6g/miếng; và

d. Trộn gia vị và đóng hộp

Các miếng cá nêu trên được xếp vào hộp làm bằng nhựa PET với dung tích 300ml, hộp trước khi sử dụng cần được vệ sinh theo quy chuẩn.

Cá được xếp theo các lớp xen kẽ với rắc gia vị. Một hộp được xếp từ 3-4 lớp cá. Sau đó rót nước sốt đã chuẩn bị vào rồi đóng hộp, trong đó tỷ lệ nước sốt:cá là 1:2 (thể tích/trọng lượng). Hộp cá sau khi ghép mí cần được rửa sạch trong dung dịch tẩy rửa cho sạch các vết bẩn và được lau khô bằng khăn sạch trước khi bảo quản.

Hộp cá được dán nhãn theo quy chuẩn và được bảo quản ở nhiệt 0-5°C, độ ẩm không khí 70-80%.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sản xuất 1.000 hộp cá tra bằng quy trình theo sáng chế

a. Chuẩn bị nguyên liệu

200kg phi lê cá tra được rửa đông trong không khí lạnh ở nhiệt độ không vượt quá 5°C trong khoảng 10 giờ (Hình 2A).

Chuẩn bị 400 lít dịch lên men (Hình 2B) bằng cách bổ sung 0,01% chế phẩm vi khuẩn lactic vào 400 lít dung dịch chứa 2% muối và 3% đường rồi tiến hành lên men trong 32 giờ ở điều kiện 30°C đến khi hỗn hợp dung dịch đạt giá trị pH = 3,5-4,0 thì làm lạnh dịch lên men xuống đến nhiệt độ 3-5°C.

Trong đó, chế phẩm vi khuẩn lactic là hỗn hợp bao gồm 3 chủng *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus pentosus*, *Lactobacillus farciminis* được phân lập từ các sản phẩm thủy sản lên men truyền thống.

Chuẩn bị 2,5kg hỗn hợp gia vị bao gồm tiêu đen, tiêu trắng, gừng bột, mù tạt, ớt đỏ được nghiền nhỏ và trộn đều với nhau rồi hấp khử trùng ở nhiệt độ 60-80°C trong thời gian 30 phút.

Chuẩn bị 100 lít dung dịch nước sốt dùng để rót vào hộp cá là dầu được đun nóng ở nhiệt độ 60-80°C trong thời gian 30 phút rồi làm lạnh đến nhiệt độ 0-5°C.

b. Muối chín cá

Ngâm ngập 200kg phi lê cá tra trong 400 lít dịch lên men nêu trên, bổ sung thêm muối để dung dịch nước ngâm này có khối lượng riêng 1,15g/ml; Duy trì nhiệt độ khối cá và dung dịch ngâm ở nhiệt độ 5-7°C trong 24 giờ.

Sau 24 giờ ngâm, bổ sung chế phẩm enzym proteaza với nồng độ 15UI/g cơ chất; duy trì nhiệt độ khối cá và dung dịch ở nhiệt độ 5 - 7°C, khuấy đảo khối cá 20-24 giờ/lần; sau khoảng 144 giờ thì kết thúc quá trình làm chín (Hình 4A).

c. Nhả mặn và thái miếng

Cá đã được làm chín được rửa sạch 2 lần bằng nước lạnh có nhiệt độ < 10°C; tỷ lệ cá và nước 1:1 trọng lượng/thể tích. Sau khi rửa, cá được xếp lên giá để ráo trong điều kiện nhiệt độ 15-18°C kết hợp với quạt gió trong 4 giờ;

Miếng phi lê cá tra sau khi đã khô bề mặt được tạo hình thành 2 thanh có kích thước 20-25 x 5-5,5cm trước khi thái miếng; miếng cá được cắt độ dày 1,3 – 1,5mm, trọng lượng 5-6g/miếng (Hình 4B).

d. Trộn gia vị và đóng hộp

Các miếng cá nêu trên được xếp vào 1.000 hộp làm bằng nhựa PET với dung tích 300ml, cá được xếp thành 3 lớp xen kẽ với rắc gia vị, sau đó rót nước sốt đã chuẩn bị vào rồi đóng hộp (các Hình 5A, 5B, 6A và 6B).

Tỷ lệ cá, gia vị, nước rót tính cho 01 hộp như trong bảng 3 dưới đây.

Bảng 3: Công thức đóng hộp cho sản phẩm cá tra đóng hộp không tranh trùng

STT	Thành phần	Lượng tính cho 1 hộp
1	Cá thái miếng	180g
2	Hỗn hợp gia vị	2,5g
3	Nước sốt	90ml
Tổng		~275g

Hộp cá sau khi ghép mí cần được rửa sạch trong dung dịch tẩy rửa cho sạch các vết bẩn và được lau khô bằng khăn sạch trước khi bảo quản.

Hộp cá được dán nhãn theo quy chuẩn và được bảo quản ở nhiệt 0-5°C, độ ẩm không khí 70-80% (các Hình 7A và 7B).

Cá tra đóng hộp không tranh trùng được thử nghiệm và đáp ứng các chỉ tiêu chất lượng.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Lần đầu tiên tại Việt Nam tạo ra được quy trình công nghệ sản xuất sản phẩm cá hộp không tranh trùng từ cá tra, một dòng sản phẩm khác biệt với sản phẩm đồ hộp truyền thống, hoàn toàn mới, chưa có trên thị trường trong và ngoài nước.

Quy trình theo sáng chế góp phần tạo ra sản phẩm thực phẩm theo hướng bảo tồn và nâng cao giá trị dinh dưỡng và giá trị sinh học cao từ nguồn nguyên liệu cá tra trong nước, góp phần đa dạng hóa các sản phẩm giá trị gia tăng từ thủy sản, đáp ứng nhu cầu thị trường trong nước và hướng tới xuất khẩu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất cá tra đóng hộp không thanh trùng bao gồm các bước:

a. chuẩn bị nguyên liệu:

phi lê cá tra được rửa đông trong không khí lạnh ở nhiệt độ không vượt quá 5°C trong khoảng 10 giờ;

chuẩn bị dịch lên men bằng cách bổ sung 0,01% chế phẩm vi khuẩn lactic vào hỗn hợp dung dịch chứa 2% muối và 3% đường rồi tiến hành lên men trong 32 giờ ở nhiệt độ 30°C đến khi hỗn hợp dung dịch đạt giá trị pH = 3,5-4,0 thì làm lạnh dịch lên men xuống đến nhiệt độ 3-5°C, trong đó, chế phẩm vi khuẩn lactic là hỗn hợp bao gồm 3 chủng *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus pentosus*, *Lactobacillus farciminis* được phân lập từ các sản phẩm thủy sản lên men truyền thống, các chủng này có khả năng sinh lactic và bacterioxin cao trong quá trình hoạt động;

chuẩn bị hỗn hợp gia vị bao gồm tiêu đen, tiêu trắng, gừng bột, mù tạt, ớt đỏ được nghiền nhỏ và trộn đều với nhau rồi hấp khử trùng ở nhiệt độ 60-80°C trong thời gian 30 phút;

chuẩn bị dung dịch nước sốt dùng để rót vào hộp cá: dầu được đun nóng ở nhiệt độ 60-80°C trong thời gian 30 phút rồi làm lạnh đến nhiệt độ 0-5°C;

b. muối chín cá:

ngâm ngập phi lê cá tra trong dịch lên men nêu trên, bổ sung thêm muối để dung dịch nước ngâm này có khối lượng riêng 1,15g/ml, tỷ lệ khối lượng của cá : dung dịch nước ngâm là 1:2, trong khi muối nồng độ muối trong phi lê cá cần đảm bảo không vượt quá 5 -7%, duy trì nhiệt độ khối cá và dung dịch ngâm ở nhiệt độ 5 - 7°C trong 24 giờ;

sau 24 giờ ngâm trong dịch lên men, bổ sung chế phẩm enzyme proteaza với nồng độ 15UI/g cơ chất; duy trì nhiệt độ khối cá và dung dịch ở nhiệt độ 5-7°C, khuấy đảo khối cá 20-24 giờ/lần, cá đạt độ chín sau 120 giờ, sau khoảng 144-145 giờ thì kết thúc quá trình làm chín;

c. nhả mặn và thái miếng:

cá đã được làm chín được rửa sạch 2 lần bằng nước lạnh có nhiệt độ nhỏ hơn 10°C , tỷ lệ cá và nước = 1:1 trọng lượng/thể tích, quá trình rửa kết hợp với khuấy đảo, sau 30 phút thay nước, sau khi rửa, cá được xếp lên giá để ráo trong điều kiện nhiệt độ $15-18^{\circ}\text{C}$ kết hợp với quạt gió trong 4 giờ;

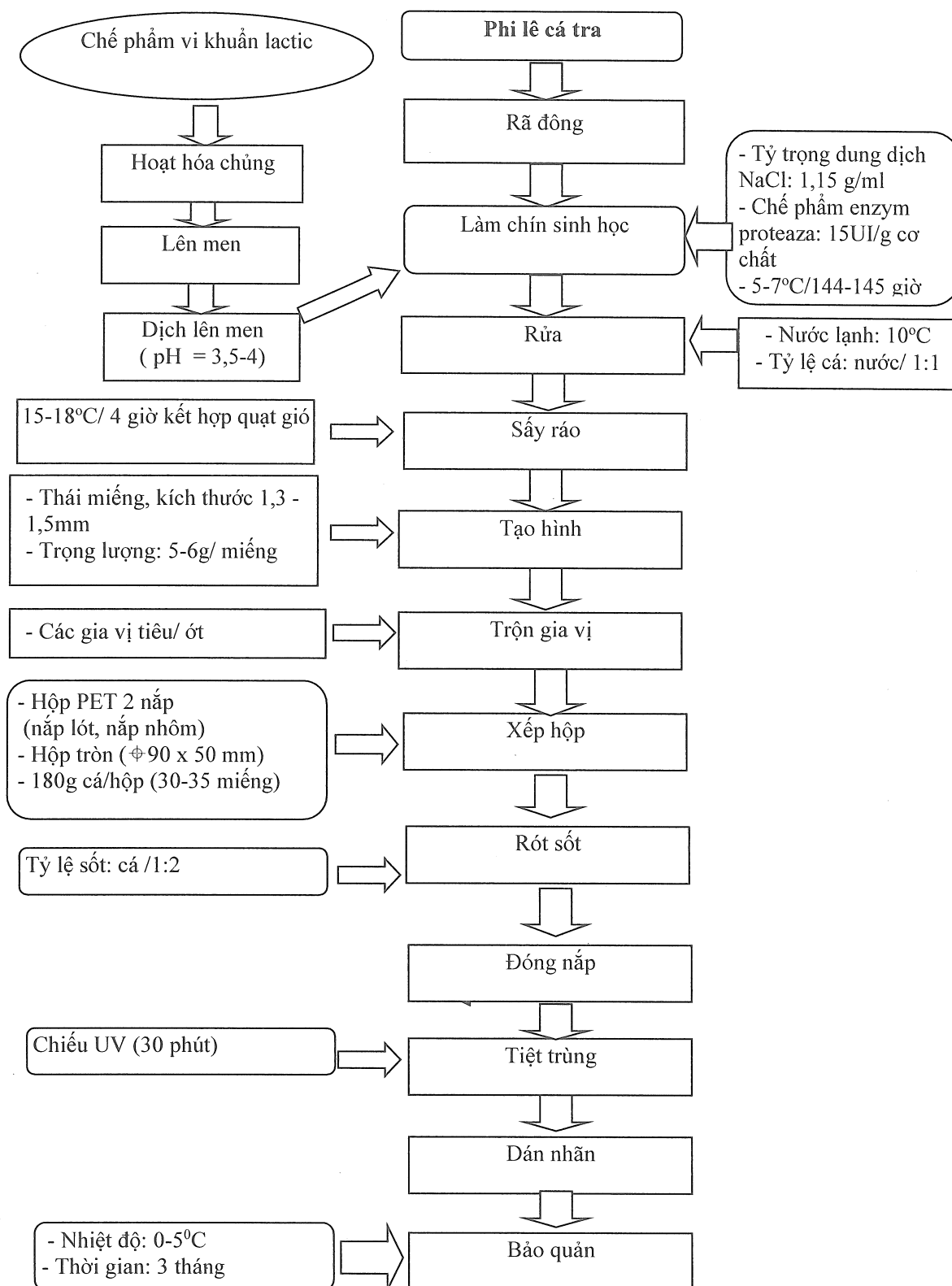
miếng phi lê cá tra sau khi đã khô bề mặt được tạo hình thành 2 thanh có kích thước $20-25 \times 5-5,5\text{cm}$ trước khi thái miếng; miếng cá được cắt độ dày 1,3-1,5mm, trọng lượng 5-6g/miếng; và

d. trộn gia vị và đóng hộp:

các miếng cá nêu trên được xếp vào hộp làm bằng nhựa PET với dung tích 300ml, cá được xếp theo các lớp xen kẽ với rắc gia vị, sau đó rót nước sốt đã chuẩn bị vào rồi đóng hộp; trong đó, tỷ lệ nước sốt : cá là 1:2 (thể tích/trọng lượng);

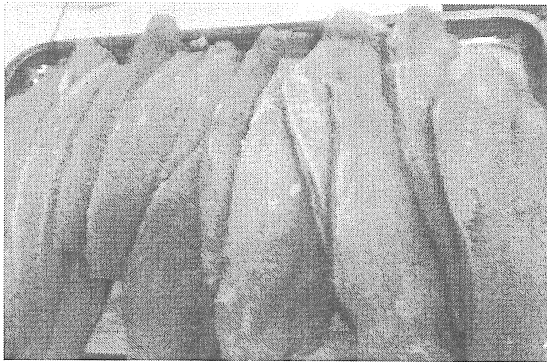
hộp cá được dán nhãn theo quy chuẩn và được bảo quản ở nhiệt $0-5^{\circ}\text{C}$, độ ẩm không khí 70-80%.

Hình 1



Hình 2

A

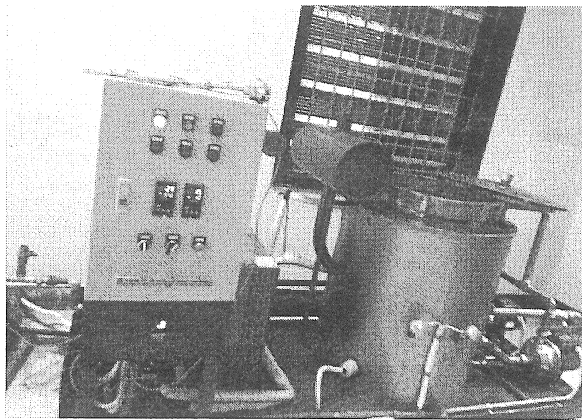


B



Hình 3

A

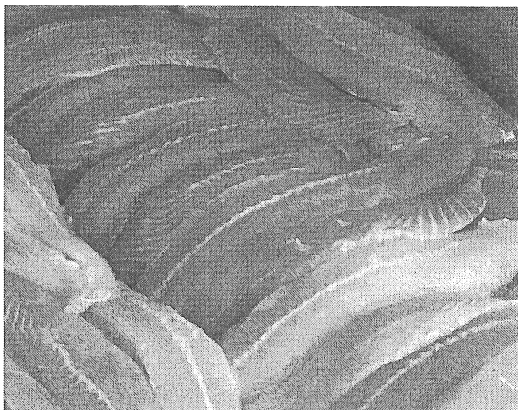


B

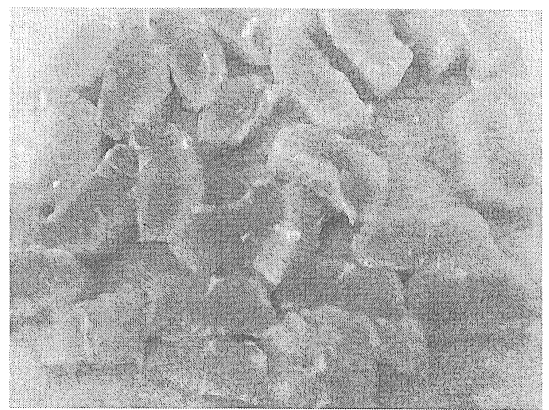


Hình 4

A

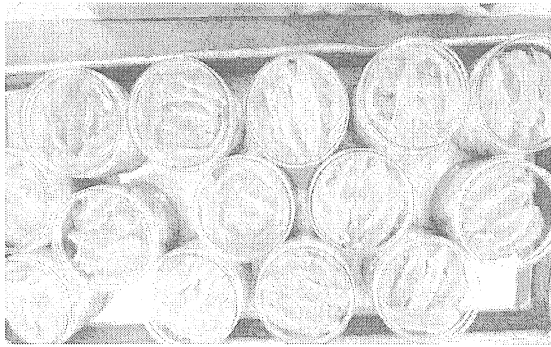


B



Hình 5

A

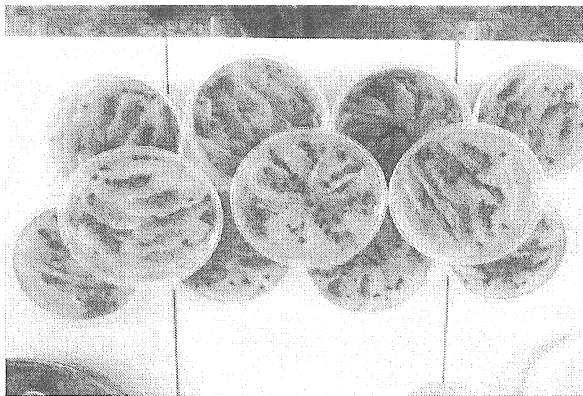


B

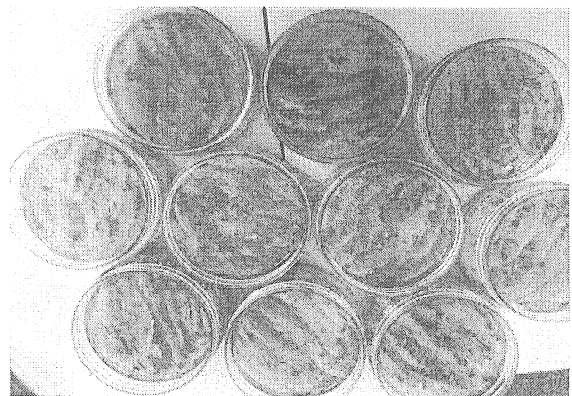


Hình 6

A



B



Hình 7

A



B

