



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0002758

(51)⁷ **A23L 17/00**

(13) **Y**

(21) 2-2019-00237

(22) 21/06/2019

(45) 25/12/2021 405

(43) 25/07/2019 376A

(73) Trung tâm Nghiên cứu Chế biến Nông sản Thực phẩm (VN)
Số 60 Trung Kính, phường Trung Hòa, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(72) Nguyễn Tiến Khương (VN); Nguyễn Quang Đức (VN); Dương Thị Thu Hằng (VN).

(54) **QUY TRÌNH CHẾ BIẾN CÁ TRA CHIÊN GIÒN BẰNG KỸ THUẬT CHIÊN CHÂN
KHÔNG LIÊN TỤC**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình chế biến cá tra chiên giòn bằng kỹ thuật chiên chân không liên tục bao gồm các bước sau:

vi) xử lý tăng ẩm cá tra nguyên liệu đã được cắt thành miếng bằng cách sử dụng hỗn hợp dung dịch muối NaCl và các muối natri phosphat với cá nguyên liệu trong một thời gian nhất định nhằm tăng độ ẩm nguyên liệu cá tra để đạt độ ẩm 80%;

vii) làm đông lạnh cá nguyên liệu đã được xử lý tăng ẩm ở bước i) nêu trên xuống nhiệt độ đông lạnh thấp hơn hoặc bằng -40°C, sau đó trữ đông cá đã được làm đông lạnh ở nhiệt độ bảo quản thấp hơn hoặc bằng -18°C;

viii) chiên chân không liên tục cá nguyên liệu đã được làm đông lạnh ở nhiệt độ chiên nằm trong khoảng từ 105 đến 110°C, áp suất buồng chiên 200- 400mmHg, thời gian chiên từ 20 đến 40 phút để đạt được độ ẩm sau chiên đạt nhỏ hơn hoặc bằng 5%;

ix) ly tâm tách dầu các miếng cá sau khi chiên; và

x) phối trộn gia vị với các miếng cá sau khi ly tâm tách dầu để thu được sản phẩm miếng cá tra chiên giòn thành phẩm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực chế biến thủy sản, cụ thể là đề cập đến quy trình chế biến cá tra chiên giòn bằng kỹ thuật chiên chân không liên tục.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay với cá tra có các loại hình chế biến sau: cá tra phi lê được đông lạnh và bảo quản trữ đông. Đây là dạng sản xuất chủ yếu, có thể tiêu thụ trong nước hoặc xuất khẩu. Cá tra cắt khúc cũng được đông lạnh và trữ đông. Tiêu thụ chủ yếu cho thị trường Trung Quốc. Cá tra dạng viên bảo quản đông lạnh. Cá tra được tẩm ướp gia vị, sấy khô. Dạng này cũng rất phổ biến ở các tỉnh miền nam. Cá tra được cắt khúc, kho tộ và có thời gian bảo quản ngắn. Như vậy, với cá tra chưa có sản phẩm dạng ăn liền được chế biến bằng kỹ thuật chiên chân không liên tục.

Kỹ thuật chiên chân không trong chế biến các sản phẩm ăn liền dạng rau, củ quả đã được ứng dụng phổ biến trên thế giới và Việt Nam. Tuy nhiên, hiện nay đang áp dụng kỹ thuật chiên chân không gián đoạn theo mẻ và chưa có kỹ thuật chế biến sản phẩm ăn liền cá tra.

Kỹ thuật chiên liên tục cũng đã được ứng dụng cho các sản phẩm dạng mỳ ăn liền. Tuy nhiên kỹ thuật chiên liên tục này là chiên hờ nghĩa là chiên ở áp suất thường, không phải chiên ở áp suất chân không.

Với kỹ thuật chiên liên tục dạng hờ. Kỹ thuật này chưa được áp dụng cho chế biến sản phẩm ăn liền cá tra. Ngoài ra, điểm hạn chế cơ bản của kỹ thuật chiên dạng hờ (chiên ở áp suất thường) là quá trình chiên ở nhiệt độ và áp suất cao, điều này dẫn đến thiếu sót về màu sắc sản phẩm vàng xẫm, không đẹp, không giải quyết được vấn đề cấu trúc giòn xốp mà được thị trường rất ưa chuộng, tiêu tốn dầu chiên và năng lượng lớn.

Với kỹ thuật chiên chân không dạng mẻ. Kỹ thuật này có ưu điểm thực hiện quá trình ở áp suất chân không vì vậy nhiệt độ chiên giảm. Tuy nhiên, ở Việt Nam chưa có công bố về chiên chân không cá tra. Điểm hạn chế cơ bản của kỹ thuật này là quá trình theo mẻ nên năng suất thấp, chi phí năng lượng cao, công đoạn tách dầu chiên gặp khó khăn.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất quy trình chế biến sản phẩm ăn liền cá tra áp dụng kỹ thuật chiên chân không liên tục để tạo ra dòng sản phẩm ăn liền mới từ nguyên liệu cá với chi phí sản xuất giảm và nâng cao giá trị gia tăng giúp các doanh nghiệp chế biến thủy hải sản có thể đa dạng hóa sản phẩm, tạo ra sản phẩm có giá trị gia tăng cao.

Mục đích khác của giải pháp hữu ích là đề xuất sản phẩm ăn liền cá tra với độ giòn và độ xốp cao, phù hợp với khẩu vị của người dùng.

Để đạt được mục đích đó, các tác giả giải pháp hữu ích đã tiến hành các nghiên cứu chuyên sâu và kỹ lưỡng đối với các sản phẩm cá chiên giòn và các quy trình chiên giòn đã biết, và đã phát hiện ra rằng độ ẩm và trạng thái của nước trong nguyên liệu cá trước khi chiên là các yếu tố rất quan trọng đối với thành phẩm cá chiên. Hàm lượng nước trong cá càng nguyên liệu trước khi chiên càng cao thì càng làm tăng độ giòn và độ xốp của thành phẩm cá, đồng thời khi nước ẩm trong nguyên liệu cá chuyển từ trạng thái rắn sang trạng thái hơi thì sự phá vỡ cấu trúc tế bào cá càng mạnh mẽ và cấu trúc của cá thành phẩm càng tạo được độ giòn và độ xốp cao, đồng thời áp dụng kỹ thuật chiên chân không liên tục để làm tăng năng suất và tăng chất lượng của thành phẩm cá. Trên cơ sở các phát hiện này, các tác giả của giải pháp hữu ích đã đề xuất các công đoạn quan trọng trong quy trình chiên không dầu sản phẩm cá, đó là các bước làm tăng ẩm và làm đông lạnh cá nguyên liệu trước khi chiên và áp dụng kỹ thuật chiên chân không liên tục. Cụ thể, quy trình chế biến miếng cá tra chiên giòn bằng kỹ thuật chiên chân không liên tục bao gồm các bước sau:

- i) xử lý tăng ẩm cá tra nguyên liệu đã được cắt thành miếng bằng cách sử dụng hỗn hợp dung dịch muối NaCl và các muối natri phosphat với cá nguyên liệu trong một thời gian nhất định nhằm tăng độ ẩm nguyên liệu cá tra để đạt độ ẩm 80%;
- ii) làm đông lạnh cá nguyên liệu đã được xử lý tăng ẩm ở bước i) nêu trên xuống nhiệt độ đông lạnh thấp hơn hoặc bằng -40°C ; và trữ đông cá đã được làm đông lạnh ở nhiệt độ bảo quản thấp hơn hoặc bằng -18°C ;

iii) chiên chân không liên tục cá nguyên liệu đã được làm đông lạnh ở nhiệt độ chiên nằm trong khoảng từ 105 đến 110°C, áp suất buồng chiên 200- 400mmHg, thời gian chiên từ 20 đến 40 phút để đạt được độ ẩm sau chiên đạt nhỏ hơn hoặc bằng 5%;

iv) ly tâm tách dầu các miếng cá sau khi chiên; và

v) phối trộn gia vị với các miếng cá sau khi ly tâm tách dầu để thu được sản phẩm miếng cá tra chiên giòn thành phẩm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, giải pháp hữu ích sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn nữa thông qua các hình vẽ, trong đó:

Hình 1 là sơ đồ quy trình chế biến ăn liền cá tra bằng kỹ thuật chiên chân không liên tục;

Hình 2 là hình ảnh sản phẩm miếng ăn liền cá tra thu được bằng quy trình theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên hình 1, quy trình chế biến cá tra chiên giòn theo giải pháp hữu ích bao gồm bước sơ chế cá nguyên liệu. Trước hết cá tra nguyên con được rửa sạch và được lạng da, và được cắt thành các miếng phi lê dọc theo hai bên sườn của cá. Phần thịt phi lê là phần có giá trị nhất của con cá sẽ được mang đi chế biến ở các công đoạn tiếp theo. Phần đầu và xương cá được cho vào phần phụ phẩm. Các miếng cá tra phi lê hoặc các phụ phẩm phi lê các miếng phi lê cá tra bị lỗi, không đạt yêu cầu xuất khẩu có thể chế được sử dụng làm nguyên liệu cho quy trình theo giải pháp hữu ích. Cụ thể, các miếng cá phi lê được cắt định hình thành từng miếng nhỏ với kích thước con cờ 1,2 x 1,2 x 1,2 cm. Mục đích của việc cắt định hình thành từng miếng nhỏ là để tạo thành từng miếng thành phẩm vừa miệng và có dạng như những miếng ăn liền thực phẩm đã biết trên thị trường. Kích thước miếng cá nhỏ cũng giúp cho miếng cá dễ dàng tẩm ướp các nguyên liệu. Sau đó các miếng cá được rửa sạch, để ráo và chuyển sang công đoạn chế biến tiếp theo.

i) xử lý tăng ẩm

Các tác giả giải pháp hữu ích đã tiến hành nhiều nghiên cứu tỷ mỷ và nhận thấy rằng độ giòn và độ xốp của sản phẩm cá chiên phụ thuộc rất nhiều vào độ ẩm (lượng nước) chứa trong nguyên liệu cá ban đầu trước khi chiên. Điều này có thể được giải thích như

sau: khi chiên cá trong thiết bị chiên chân không liên tục, các miếng cá nguyên liệu sẽ gặp điều kiện nhiệt độ dầu chiên rất cao và áp suất chân không đột ngột, các miếng cá bị làm nóng đột ngột và độ ẩm (nước) trong miếng cá sẽ bị bốc hơi và thoát ra ngoài khỏi miếng cá, lượng nước này đóng vai trò làm tác nhân tạo trương nở làm phá vỡ các thành phần cấu trúc của miếng cá tạo độ phòng nở và độ xốp cho sản phẩm cá. Lượng nước ẩm này càng cao thì miếng cá thành phẩm càng có độ xốp lớn. Với phát hiện này, các tác giả giải pháp hữu ích đã đề xuất bước làm tăng ẩm cá nguyên liệu, đây là bước rất quan trọng của quy trình chiên cá theo giải pháp hữu ích. Chất tăng ẩm được sử dụng theo giải pháp hữu ích là NaCl và muối natri phosphat. Muối natri phosphat là phụ gia đã được sử dụng rộng rãi làm chất phụ gia thực phẩm và đặc biệt là chất phụ gia cho các loại thực phẩm chế biến sẵn với vai trò làm chất làm đặc, chất làm xốp thực phẩm trong làm bánh, chất cân bằng độ pH, v.v.. Trong giải pháp hữu ích, các muối NaCl và natri phosphat đóng vai trò làm chất làm ẩm và chất làm xốp thực phẩm. Các muối NaCl và natri phosphat được trộn với cá đã được sơ chế ở bước trên để đạt được độ ẩm trong cá nguyên liệu khoảng 80%.

ii) làm đông lạnh

Cùng với bước làm tăng ẩm cá nguyên liệu, thì các tác giả giải pháp hữu ích cũng nhận thấy rằng trạng thái của nước ẩm trong cá khi bị bốc hơi khi chiên cũng đóng vai trò quan trọng trong việc làm xốp và làm giòn cá thành phẩm sau chiên. Ở trạng thái đông lạnh sau, các phân tử nước ẩm bên trong cá nguyên liệu sẽ ở trạng thái rắn và có liên kết chặt chẽ với các phân tử thịt cá, gặp điều kiện dầu sôi cao và áp suất chân không giảm mạnh, các phân tử nước liên kết này sẽ bị giải phóng mạnh và có tác dụng mạnh đối với các tế bào thịt cá mạnh. Tác dụng này là mạnh hơn khi nước ở thể rắn so với nước ở thể lỏng trong tế bào cá. Chính vì vậy mà việc làm đông lạnh cá có vai trò lớn đối với việc tạo độ giòn và độ xốp khi chiên cá. Đây cũng là lý do để các tác giả giải pháp hữu ích đề xuất bước làm đông lạnh cá nguyên liệu sau khi được làm tăng ẩm. Nhiệt độ đông lạnh thích hợp là nhiệt độ có thể tạo lạnh sâu cho cá nguyên liệu, và cũng là nhiệt độ thích hợp có thể được tạo ra bởi các thiết bị làm lạnh phổ biến trên thị trường. Chẳng hạn, cá nguyên liệu có thể được làm đông lạnh ở nhiệt độ đông lạnh khoảng -40°C bằng các thiết bị làm lạnh thông thường có trên thị trường. Sau bước làm đông lạnh, cá có thể được đem đi

chiên ngay hoặc cũng có thể được bảo quản ở kho lạnh với nhiệt độ trữ đông cá trong kho có nhiệt độ bảo quản thấp hơn -18°C trong thời gian kéo dài đến 90 ngày.

iii) chiên chân không liên tục

Chiên chân không là kỹ thuật chiên được thực hiện trong môi trường kín chứa dầu ở nhiệt độ cao và áp suất thấp. Với sự kết hợp đồng thời tạo ra hai động lực tách ẩm nhờ dầu truyền nhiệt cho vật liệu chiên để tạo gradien nhiệt theo hướng từ tâm ra bề mặt vật liệu; tăng chênh lệch áp suất riêng phần, từ tâm của vật liệu chiên với áp suất riêng phần tại bề mặt vật liệu và môi trường chiên. Kỹ thuật chiên chân không có tác dụng tăng giá trị dinh dưỡng của sản phẩm nhờ thoát hơi ẩm, tăng hàm lượng chất khô và hàm lượng dầu. Chiên chân không còn làm tăng giá trị cảm quan của sản phẩm nhờ các biến đổi hoá học, làm tăng độ chắc giòn, tạo màu đẹp và có mùi thơm đặc trưng, từ đó tạo nên sự hấp dẫn cho sản phẩm. Bên cạnh đó giải pháp kỹ thuật này còn làm tăng khả năng bảo quản trong điều kiện nhiệt độ thường, nhiệt độ cao và độ ẩm thấp làm hạn chế sự phát triển của vi sinh vật. Khi chiên trong môi trường áp suất thấp dẫn đến cần nhiệt độ chiên thấp hơn so với các kỹ thuật chiên hử, vì vậy làm hạn chế tác động của nhiệt độ cao lên sản phẩm như làm cháy, hoặc biến đổi chất bất lợi cho sản phẩm, làm màu sắc mất đi sự hấp dẫn cũng như giảm giảm mùi vị sản phẩm. Đặc biệt trong điều kiện chân không, lượng không khí trong thiết bị không nhiều nên tránh được các phản ứng oxy hoá dầu, kéo dài được thời gian làm việc của dầu chiên. Nguyên liệu chiên ở áp suất chân không cho màu sắc sáng hơn, độ co thể tích nhiều hơn và mềm hơn nguyên liệu chiên ở áp suất thường.

Dầu chiên là một tác nhân quan trọng, vừa đóng vai trò là chất truyền nhiệt cho vật liệu chiên, vừa là chất tham gia phản ứng để tạo nên hương vị đặc trưng và bổ sung dinh dưỡng cho sản phẩm chiên. So với kỹ thuật chiên ở điều kiện khí quyển, để tạo ra được động lực tách ẩm cần thiết thì nhiệt độ dầu chiên phải cao hơn. Mặt khác, trong quá trình chiên, do thường xuyên tiếp xúc trực tiếp với không khí nên quá trình oxy hóa xảy ra liên tục, nguy cơ tạo ra acrylamit rất cao, chưa kể đến sự biến đổi chất lượng dầu, dầu nhanh bị thải loại, từ đó làm tăng chi phí sản xuất. Kỹ thuật chiên chân không liên tục đã khắc phục được những hạn chế của kỹ thuật chiên ở điều kiện khí quyển.

Kỹ thuật chiên chân không liên tục đã bổ sung: đặc tính của nguyên liệu chiên đến quá trình nạp, ra liệu tự động; tốc độ di chuyển của nguyên liệu chiên trong quá trình

chiên tương ứng với thời gian chiên; ổn định nhiệt độ và công suất nhiệt trong quá trình chiên liên tục.

Theo giải pháp hữu ích cá tra sau đông lạnh được chiên chân không ở chế độ chiên như sau: nhiệt độ chiên từ 105 đến 110°C, áp suất buồng chiên 200- 400mmHg, thời gian chiên từ 20 đến 40 phút. Kết thúc quá trình khi độ ẩm sau chiên <5%.

iv) ly tâm tách dầu

Cá tra sau chiên được ly tâm tách dầu với tốc độ ly tâm từ 18 đến 20m/s thời gian ly tâm 5 đến 7 phút để đạt yêu cầu hàm lượng dầu trong sản phẩm sau ly tâm <15%.

v) phối trộn gia vị

Cá tra sau ly tâm tách dầu được phủ gia vị với công thức của nhà sản xuất. Thành phẩm có thể được bao gói, bảo quản bằng cách đóng túi PE trong thiếc và nạp khí trơ, thời gian bảo quản từ 6 đến 9 tháng.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Áp dụng giải pháp hữu ích trong chế biến cá tra chiên chân không ăn liền trên thiết bị chiên chân không liên tục năng suất 30-50kg/giờ. Thiết bị chiên chân không liên tục do Viện Cơ điện nông nghiệp và Kỹ thuật sau thu hoạch thiết kế chế tạo.

Xử lý tăng ẩm cá tra nguyên liệu đã được cắt thành miếng bằng cách sử dụng hỗn hợp dung dịch muối NaCl và các muối natri phosphat với cá nguyên liệu trong một thời gian nhất định nhằm tăng độ ẩm nguyên liệu cá tra để đạt độ ẩm 80%.

Làm đông lạnh cá nguyên liệu đã được xử lý tăng ẩm xuống nhiệt độ đông lạnh thấp hơn hoặc bằng -40°C, sau đó trữ đông cá đã được làm đông lạnh ở nhiệt độ bảo quản thấp hơn hoặc bằng -18°C.

Chiên chân không liên tục cá nguyên liệu đã được làm đông lạnh ở nhiệt độ chiên 110°C, áp suất buồng chiên 400mmHg, thời gian chiên 30 phút để đạt được độ ẩm sau chiên bằng 5%;

Ly tâm tách dầu các miếng cá sau khi chiên.

Phối trộn gia vị với các miếng cá sau khi ly tâm tách dầu để thu được sản phẩm miếng cá tra chiên giòn thành phẩm.

Kết quả là đã chiên được sản phẩm ăn liền cá tra đạt các chỉ tiêu dinh dưỡng, cảm quan và vệ sinh an toàn thực phẩm. Hình ảnh của các sản phẩm có màu sáng bắt mắt như được thể hiện trên hình 2.

Chi tiết các thông số kỹ thuật của sản phẩm được trình bày chi tiết trong phần hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích.

Giải pháp hữu ích về quy trình kỹ thuật chế biến ăn liền cá tra chiên chân không liên tục đạt được các hiệu quả kỹ thuật- kinh tế sau:

Sản phẩm cá tra chiên chân không ăn liền có giá trị dinh dưỡng, cảm quan và đạt các quy chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm. Chi tiết được trình bày trên bảng 1 dưới đây.

Bảng 1. Chất lượng sản phẩm ăn liền cá tra chiên chân không ăn liền

Sản phẩm ăn liền chiên từ phụ phẩm cá tra	Đơn vị	Giá trị
Độ ẩm	%	<5
Hàm lượng protein	%	>30
Hàm lượng tro	%	<6
Hàm lượng dầu	%	<20
Độ cứng	kg lực	≤30
Độ giòn		≥50
Độ rỗng xốp		≥0,6
Chỉ số vi sinh vật		KPH
Chỉ số cảm quan		Ngoại hình đồng đều, màu vàng nâu, cấu trúc xốp giòn, hương vị thơm ngon mùi đặc trưng của cá tra, không có mùi lạ. Thời gian bảo quản 6 tháng

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Quy trình có tính khả thi và thực tiễn cao, có thể ứng dụng rộng rãi trong các nhà máy, cơ sở chế biến thủy hải sản trên cả nước. Ngoài ra, có ứng dụng quá trình liên tục lên tới ưu về năng lượng và chi phí.

Ưu điểm cơ bản của giải pháp hữu ích so với giải pháp kỹ thuật đã biết là quy trình kỹ thuật chế biến hoàn chỉnh tạo ra dòng sản phẩm ăn liền mới, có tính thực tiễn cao làm cơ sở cho việc làm chủ kỹ thuật, chế biến và phân phối sản phẩm ra thị trường. Sản phẩm khai thác nguồn lợi cá tra của Việt Nam.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình chế biến cá tra chiên giòn bằng kỹ thuật chiên chân không liên tục bao gồm các bước sau:

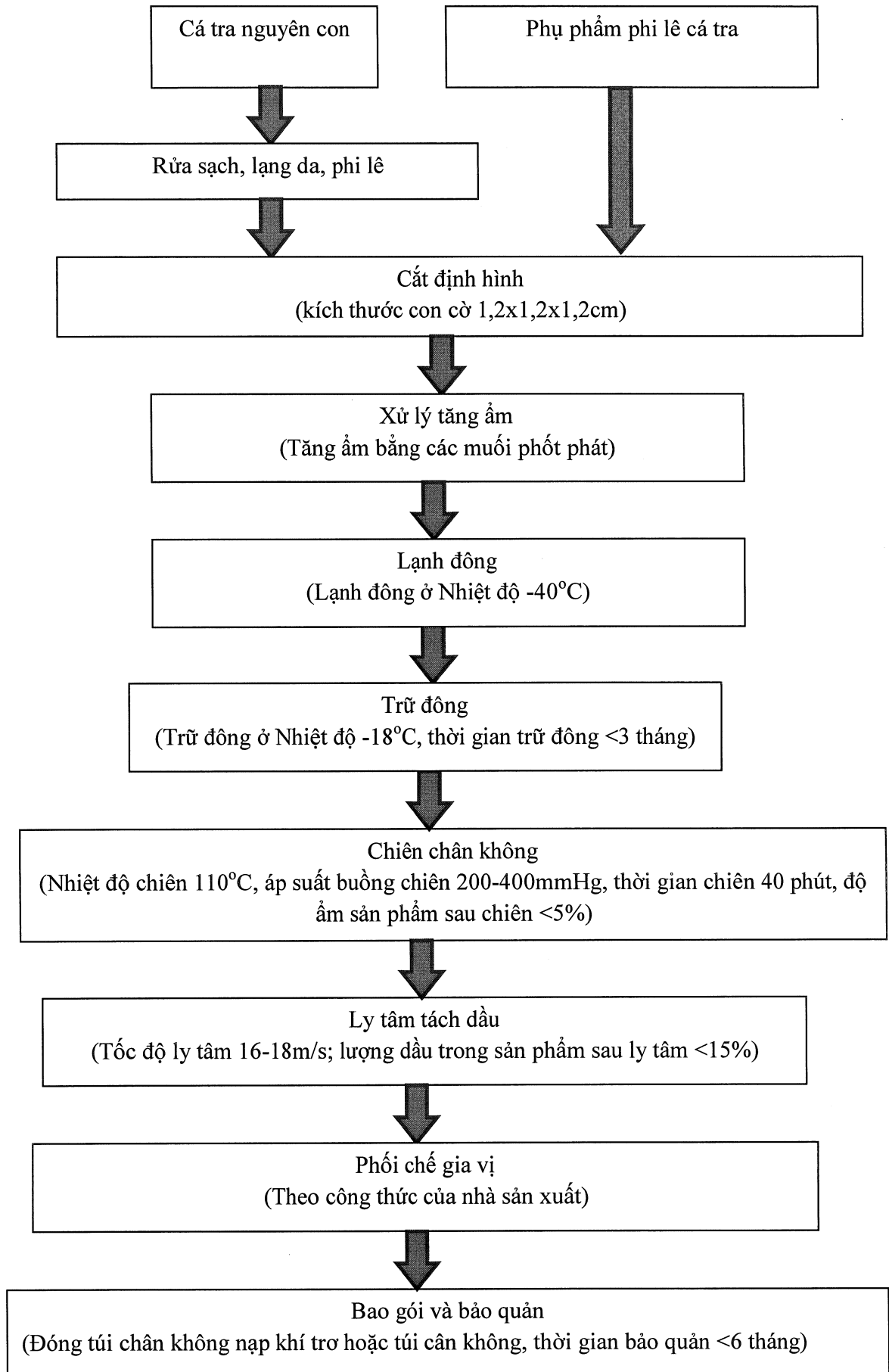
i) xử lý tăng ẩm cá tra nguyên liệu đã được cắt thành miếng bằng cách sử dụng hỗn hợp dung dịch muối NaCl và các muối natri phosphat với cá nguyên liệu trong một thời gian nhất định nhằm tăng độ ẩm nguyên liệu cá tra để đạt độ ẩm 80%;

ii) làm đông lạnh cá nguyên liệu đã được xử lý tăng ẩm ở bước i) nêu trên xuống nhiệt độ đông lạnh thấp hơn hoặc bằng -40°C , sau đó trữ đông cá đã được làm đông lạnh ở nhiệt độ bảo quản thấp hơn hoặc bằng -18°C ;

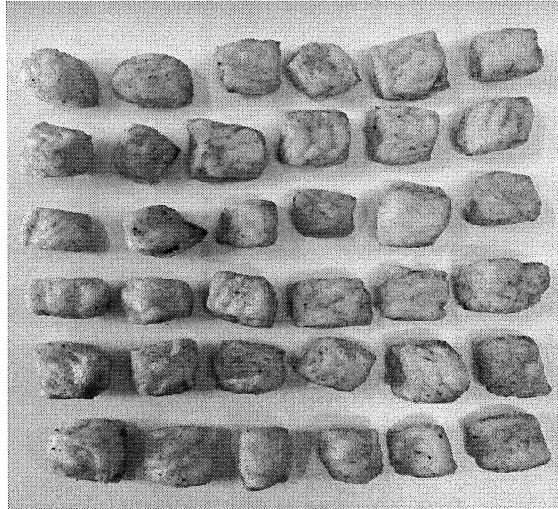
iii) chiên chân không liên tục cá nguyên liệu đã được làm đông lạnh ở nhiệt độ chiên nằm trong khoảng từ 105 đến 110°C , áp suất buồng chiên 200- 400mmHg, thời gian chiên từ 20 đến 40 phút để đạt được độ ẩm sau chiên đạt nhỏ hơn hoặc bằng 5%;

iv) ly tâm tách dầu các miếng cá sau khi chiên; và

v) phối trộn gia vị với các miếng cá sau khi ly tâm tách dầu để thu được sản phẩm miếng cá tra chiên giòn thành phẩm.



Hình 1



Hình 2