



(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)



2-0002762

(51) **A23L 2/00; A23L 33/18**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00135

(22) 09/04/2020

(45) 25/12/2021 405

(43) 27/07/2020 388AHI

(73) Viện Nghiên cứu Hải sản (VN)

224 Lê Lai, Quận Ngô Quyền, Thành phố Hải Phòng

(72) Bùi Thị Thu Hiền (VN); Nguyễn Thanh Bình (VN); Nguyễn Văn Thành (VN); Vũ Xuân Sơn (VN); Phạm Thị Điềm (VN); Nguyễn Khắc Bát (VN).

(54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT THỰC PHẨM CHỨC NĂNG SIRÔ TỪ CÁ NÓC KHÔNG
ĐỘC LAGOCEPHALUS WHEELERI**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc *Lagocephalus wheeleri*, trong đó quy trình này bao gồm các bước: a) sơ chế nguyên liệu; b) tạo dịch đậm thủy phân; và c) điều vị để thu thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc. Trong đó, quy trình theo giải pháp hữu ích sử dụng hỗn hợp enzym proteaza để phân cắt và chuyển hóa protein trong thịt cá nóc thành các axit amin tự do, peptit mạch ngắn dễ tiêu hóa và hấp thu, đồng thời sử dụng nước ép quả tự nhiên để tạo hương vị đặc trưng cho sirô.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực công nghiệp thực phẩm. Cụ thể là, giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc *Lagocephalus wheeleri*.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Theo kết quả điều tra của Viện Nghiên cứu Hải sản năm 2006, Cá nóc phân bố khá rộng và được bắt gặp gần như ở toàn vùng biển Việt Nam. Biển Việt Nam có khoảng 41 loài cá nóc thuộc 16 giống nằm trong 4 họ: Cá nóc Nhím (*Diodontidae*), cá nóc Hòm (*Ostraciidae*), cá nóc Tròn (*Tetraodontidae*), cá nóc Ba Răng (*Triodontidae*). Trong đó, 14 loài chưa phát hiện độc *Lagocephalus wheeleri*, *Lagocephalus gloveri*, *Sphoeroides pachygaster*, *Diodon holocanthus*, *Diodon hystrix*, *Ostracion cubicus*....) (Nguyễn Văn Lê và cộng sự 2006). Trữ lượng cá nóc ở biển Việt Nam ước tính khoảng 37.387 tấn, trong đó vùng biển miền Trung chiếm khoảng 44,6%; vùng biển Đông Nam Bộ chiếm 20,6%; vùng biển Tây Nam Bộ chiếm 21,6% và vùng biển vịnh Bắc Bộ chiếm khoảng 14,9% tổng trữ lượng.

Một số loài cá nóc có thịt không độc, có sản lượng cao, dễ bắt gặp tại các mẻ lưới như: cá nóc xanh (*Lagocephalus wheeleri*), cá nóc vàng (*Lagocephalus spadiceus*), cá nóc mút đuôi trắng (*Lagocephalus gloveri*), v.v. theo thống kê của Tổng cục Thủy sản 06/2018. Hiện nay, cá nóc chiếm một tỉ lệ đáng kể trong tổng sản lượng hải sản khai thác của các chuyến biển, tuy nhiên nguồn lợi này vẫn chưa được sử dụng một cách hợp lý.

Giá trị dinh dưỡng của cá nóc đã được nhiều nhà khoa học trên thế giới quan tâm và nghiên cứu. Các kết quả đã công bố cho thấy protein trong cơ thịt cá nóc là protein lý tưởng, chứa 18 loại axit amin, đủ 8 axit amin thiết yếu, có tổng hàm lượng các axit amin thiết yếu cao hơn so với các loại hải sản khác. Theo nghiên cứu của Li Yuqi và cộng sự (2013), thịt cá nóc có hàm lượng protein thô chỉ như các loài cá khác (18,44%), nhưng thành phần các axit amin thiết yếu chiếm khoảng 36,22g/100g thịt cá, nguồn protein từ thịt cá nóc được xếp vào nhóm các protein lý tưởng theo tiêu chuẩn (32g/100g thịt) của FAO/WHO (FAO/WHO, 1991). Trong đó, hàm lượng Lysin và Arginine cao, tốt cho quá trình sinh trưởng và phát triển của trẻ em. Đây là nguồn axit amin thiết yếu, rất cần cho các sản phẩm chất lượng cao, vì các axit amin thiết yếu cơ thể con người không tự tổng hợp mà phải lấy từ thực phẩm tự nhiên. Ngoài thành phần dinh dưỡng,

thịt cá nóc có 9 loại khoáng đa lượng và vi lượng khác nhau, có hàm lượng kẽm tự nhiên rất cao, tốt cho sinh lý nam giới. Có tỷ lệ K/Na trong thịt cá nóc =1,61, nghĩa là hàm lượng kali trong thịt cá cao hơn nhiều hàm lượng Na, rất tốt cho bệnh nhân tăng huyết áp. Thịt cá nóc có mùi vị thơm, ngon khá đặc trưng tỷ lệ các axit amin tạo vị ngon chiếm 42,11% so với tổng các axit amin (Li Yuqi, et al 2013). Các phân đoạn peptit tạo nên hương vị của cá nóc khi nấu chín như Tyr-Gly-Gly-Thr-Pro-Pro-Phe-Val (836,4Da), tạo vị ngọt như Val-Pro, vị ngon Asp-Met-Pro (Mei-Xiu Zhang, et al., 2012).

Cá nóc là loại nguyên liệu giá trị dinh dưỡng cao, đặc biệt là các axit amin thiết yếu chiếm tỷ lệ cao so với tổng số axit amin, hàm lượng các loại khoáng tương đương với các loài cá biển khác. Thịt cá nóc được coi là protein lý tưởng vì có mặt cả 8 axit amin thiết yếu, và có tỷ lệ các axit amin thiết trên tổng axit amin cao. Như vậy, nguồn nguyên liệu thịt cá nóc được lựa chọn phù hợp cho sản xuất thực phẩm chức năng sirô giàu dinh dưỡng.

Trên thế giới, việc ứng dụng công nghệ enzym trong sản xuất sản phẩm thực phẩm chức năng có nguồn gốc thủy sản cũng được nhiều tác giả nghiên cứu. Các kết quả nghiên cứu tập trung vào việc lựa chọn các enzym proteaza phù hợp để thủy phân protein từ thủy sản thành nguyên liệu đầu vào dạng dịch đậm, bột đậm phục vụ sản xuất một số sản phẩm giàu dinh dưỡng, thực phẩm chức năng như sản phẩm Seacure® của Canada được sản xuất từ dịch đậm thủy phân cá tuyết (Marchbank et al, 2008), sản phẩm Amizate® của Mỹ được sản xuất từ dịch đậm thủy phân từ cá hồi ở Đại Tây Dương (Nesse et al, 2011), sản phẩm PROTIZEN®, Nutripeptin®, Stabilium® 200 của Anh sản xuất từ dịch đậm thủy phân cá (Guerard et al, 2010), sản phẩm Vasotensin® và PEPTACE® của Nhật sản xuất từ dịch đậm thủy phân cá ngừ (Nalinanon et al, 2011; Naqash et al, 2011), sản phẩm Proto-M, Goodpro của Ấn Độ là dạng sirô từ protein thủy phân (Torainse Life Care Pvt. Ltd).

Ở Việt Nam, đã có một số sản phẩm thực phẩm giàu dinh dưỡng, sản phẩm thực phẩm chức năng có nguồn gốc từ dịch đậm thủy phân protein thủy sản. Một số sản phẩm đã được thương mại trên thị trường từ hàng biển: HABI-QN từ dịch đậm hàng của công ty Dược Quảng Ninh, sản phẩm hàng biển OB được sản xuất từ dịch đậm hàng của Công ty TNHH Dược phẩm USAPHA. Một số sản phẩm đã nghiên cứu và thử nghiệm sản phẩm nước uống từ hàng và bột ngao dinh dưỡng (Vũ Thi Quyên, 2019), sản phẩm thực phẩm chức năng KPAP (dạng gel, viên nang, thành nén) từ nguồn peptit cá hồi.

Hiện tại, trên thị trường trong nước chưa có bất kỳ nghiên cứu nào về các sản phẩm thực phẩm, thực phẩm chức năng từ protein cá nóc. Do đó, để sản xuất được thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc cần có quá trình nghiên cứu, hoàn thiện quy trình sản

xuất, điều kiện và thông số kỹ thuật cụ thể trên cơ sở quy trình sản xuất sirô, đồng thời cần ứng dụng công nghệ enzym trong quá trình thủy phân protein thịt cá. Từng bước hoàn thiện công nghệ và ứng dụng sản xuất thử nghiệm trong điều kiện sản xuất của doanh nghiệp.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là giải quyết các vấn đề nêu trên và sử dụng nguồn nguyên liệu cá nóc sẵn có trong nước để tạo ra thực phẩm chức năng giàu dinh dưỡng và giá trị sinh học cao thay thế sản phẩm nhập khẩu giá cao.

Để đạt được mục đích này, giải pháp hữu ích đề xuất quy trình sản xuất thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc *Lagocephalus wheeleri*, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

a. sơ chế nguyên liệu bằng cách loại bỏ vây, da, nội tạng và đầu của cá nóc không độc *Lagocephalus wheeleri*, rửa sạch máu, nhớt, sau đó cá được ngâm trong thời gian từ 3 đến 5 phút trong hỗn hợp dung dịch có độ pH 4-5 chứa dung dịch axit axetic và muối nồng độ 2-3% C trong thời gian từ 3 đến 5 phút ở nhiệt độ không vượt quá 15°C theo tỷ lệ cá:hỗn hợp dung dịch là 1:1 (khối lượng/thể tích), sau đó cá được vớt ra để ráo để thu được cá đã được sơ chế;

b. tạo dịch đậm thủy phân bằng cách xay nhỏ cá đã được sơ chế thu được từ bước a), bổ sung nước theo tỷ lệ nước:cá đã được xay nhỏ là từ 38:100 đến 42:100 (thể tích/khối lượng) và bổ sung hỗn hợp enzym theo tỷ lệ hỗn hợp enzym:cá đã được xay nhỏ là từ 1,4:100 đến 1,6:100 (khối lượng:khối lượng), trong đó hỗn hợp enzym chứa enzym Protamex và enzym Flavourzym theo tỷ lệ 1:1 (khối lượng/khối lượng), nâng nhiệt độ lên từ 53 đến 55°C, thủy phân trong thời gian từ 5,9 giờ đến 6,1 giờ, bất hoạt enzym bằng cách đun nóng để nhiệt độ đạt 90°C trong thời gian 10 phút, sau đó lọc qua màng lọc loại bỏ xương, bã để thu dịch đậm thủy phân; và

c. điều vị để thu thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc bằng cách phối trộn dịch đậm thủy phân thu được từ bước b), nước quả tự nhiên theo tỷ lệ dịch đậm thủy phân:nước quả tự nhiên là 3:2 (thể tích/thể tích), trong đó nước quả tự nhiên chứa 20% đường, 25% dịch ép quả dứa và 55% nước tính theo khối lượng nước quả tự nhiên, sau đó sirô từ cá nóc không độc được chiết rót và đóng chai.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Hình 1: Sơ đồ quy trình sản xuất thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc *Lagocephalus wheeleri*.

Mô tả chi tiết sáng chế

Quy trình sản xuất thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc *Lagocephalus wheeleri*, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

a. Sơ chế nguyên liệu:

Cá loại bỏ vây, da, nội tạng và đầu của cá nóc không độc *Lagocephalus wheeleri*, rửa sạch máu, nhớt, sau đó cá được ngâm trong thời gian từ 3 đến 5 phút trong hỗn hợp dung dịch có độ pH 4-5 chứa dung dịch axit axetic và muối nồng độ 2-3% C trong thời gian từ 3 đến 5 phút ở nhiệt độ không vượt quá 15°C theo tỷ lệ cá:hỗn hợp dung dịch là 1:1 (khối lượng/thể tích), sau đó cá được vớt ra để ráo để thu được cá đã được sơ chế.

b. Tạo dịch đậm thủy phân:

Cá đã được sơ chế thu được từ bước a) được xay nhỏ, bổ sung nước theo tỷ lệ nước:cá đã được xay nhỏ là từ 38:100 đến 42:100 (thể tích/khối lượng) và bổ sung hỗn hợp enzym theo tỷ lệ hỗn hợp enzym:cá đã được xay nhỏ là từ 1,4:100 đến 1,6:100 (khối lượng:khối lượng), trong đó hỗn hợp enzym chứa enzym Protamex và enzym Flavourzym theo tỷ lệ 1:1 (khối lượng/khối lượng), nâng nhiệt độ lên từ 53 đến 55°C, thủy phân trong thời gian từ 5,9 giờ đến 6,1 giờ, bất hoạt enzym bằng cách đun nóng để nhiệt độ đạt 90°C trong thời gian 10 phút, sau đó lọc qua màng lọc loại bỏ xương, bã để thu dịch đậm thủy phân.

Trong đó, enzym Protamex là proteaza của *Bacillus* (Bagsvaerd, Denmark). Enzym này có hoạt tính endoproteaza. Điều kiện hoạt động tối ưu của protamex trong khoảng pH = 5,5-7,5 ở nhiệt độ 35-60°C. Protamex có hoạt tính 1,5 AU/g. Enzym này bị bất hoạt ở 85°C trong 10 phút hoặc ở pH thấp (Liaset, 2002). Enzym này có tác dụng cải thiện hương vị của sản phẩm protein thủy phân.

Enzym flavourzym là sản phẩm lên men bởi *Aspergillus oryzae* và chứa cả hai hoạt tính endoproteaza và exopeptidaza. Enzym flavourzym được dùng để nâng cao hiệu quả thủy phân protein trong điều kiện trung tính hoặc axit nhẹ. Flavourzym có tác dụng làm giảm độ đắng của sản phẩm thủy phân protein ở mức độ thủy phân thấp và cho kết quả thủy phân protein trải rộng và vị sản phẩm được nâng lên.

Chất lượng của dịch đậm cá nóc sau khi lọc thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Kết quả chất lượng của dịch đậm thủy phân từ cá nóc sau khi lọc

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị đo	Giá trị đo
1	Hàm lượng nitơ tổng số (Nts)	(g/l)	20,08 ± 0,25
2	Tỷ lệ nitơ axit amin (Naa) so với nitơ tổng số (Nts)	(%)	> 45
3	Cảm quan		Màu sắc: Vàng nhạt

			Mùi: Thơm đặc trưng, mùi tanh nhẹ Vị: ngọt nhẹ, có hậu vị Trạng thái: trong
--	--	--	---

c. Điều vị để thu thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc:

Phôi trộn dịch đậm thủy phân thu được từ bước b), nước quả tự nhiên theo tỷ lệ dịch đậm thủy phân:nước quả tự nhiên là 3:2 (thể tích/thể tích), trong đó nước quả tự nhiên chứa 20% đường, 25% dịch ép quả dứa và 55% nước tính theo khối lượng nước quả tự nhiên.

Dung dịch sirô được đưa vào dây chuyền rót và đóng trong lọ thủy tinh màu nâu, thể tích 50ml/lọ. Sau khi đóng chai và siết nắp, lọ sirô được tiệt trùng, làm nguội trước khi bảo quản.

Sử dụng kỹ thuật pha chế giữa dịch đậm thủy phân cá và nước quả tự nhiên để tạo ra hương vị đặc trưng cho sản phẩm trước khi đóng chai. Hương vị của sản phẩm có thể kiểm soát và điều chỉnh theo các loại hương quả khác nhau.

Bản chất của quy trình sản xuất thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc là quá trình phân giải protein trong thịt cá nóc không độc bằng proteaza tạo dịch đậm giàu axit amin. Dịch đậm thủy phân protein cá nóc chứa đủ các axit amin thiết yếu, axit amin tạo vị ngon, vị ngọt, các nguyên tố khoáng đa lượng và vi lượng để hấp thu có tác dụng giảm mệt mỏi và cải thiện sức khỏe. Sản phẩm sirô từ cá nóc sẽ chứa thành phần chủ yếu là dịch thủy phân từ protein cá nóc phối trộn với một số thành phần khác như đường, nước ép quả tự nhiên để tạo thành thực phẩm chức năng sirô giàu dinh dưỡng, tốt cho người bệnh và trẻ nhỏ. Giá trị dinh dưỡng của thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc đã phân tích và kiểm định qua các chỉ số protein, hàm lượng các axit amin thành phần, các chỉ số an toàn thực phẩm. Sản phẩm đã được kiểm tra độc tính cấp và độc tính bán trường diễn và an toàn cho người sử dụng. Trong quy trình sản xuất thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc, ngoài việc kiểm soát chặt chẽ độ tươi và chất lượng nguyên liệu đầu vào thì quá trình thủy phân protein thịt cá bằng enzym proteaza là một công đoạn quan trọng quyết định dinh dưỡng và mùi vị đặc trưng của sản phẩm.

Chất lượng của thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc được thể hiện trong các bảng 2 và 3 như sau:

Bảng 2. Dinh dưỡng thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị đo	Giá trị đo
1	Tỷ lệ dịch đậm thủy phân từ cá nóc	(%)	> 60
2	Hàm lượng Protein	(%)	> 6
3	Cảm quan		Màu sắc: vàng nhạt Mùi: thơm đặc trưng Vị: ngọt nhẹ, có hậu vị Trạng thái: trong

Bảng 3. Hàm lượng các axit amin trong sirô từ cá nóc không độc

TT	Thành phần axit amin	Đơn vị	Giá trị đo trên thực phẩm chức năng sirô cá nóc
I	Các axit amin thông thường (TNAAE)		3,15
1	Alanin*	%	0,345
2	Arginin	%	0,424
3	Axit aspartic	%	0,635
4	Xystin	%	0,017
5	Axit glutamic	%	0,776
6	Glyxin	%	0,293
7	Prolin	%	0,211
8	Serin	%	0,205
9	Tyrosin	%	0,241
II	Các axit amin thiết yếu (TAAE)	%	2,54
1	Histidin	%	0,138
2	Isoleuxin	%	0,301
3	Leuxin	%	0,473
4	Lysin	%	0,637
5	Metionin	%	0,173
6	Phenylalanin	%	0,237
7	Threonin	%	0,176
8	Valin	%	0,408

Tổng axit amin TAA	%	5,69
Tỷ lệ AAE/TAA	%	44,69
Tỷ lệ UAA/TAA	%	43,46

TAA: Tổng các axit amin; TEAA: Tổng các axit amin thiết yếu; TNEAA: Tổng các axit amin không thiết yếu; UAA: Tổng các axit amin ngon, (*) các axit amin ngon

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Ví dụ 1: Quy trình sản xuất thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc *Lagocephalus wheeleri* ở quy mô 500 kg nguyên liệu/mẻ bằng quy trình theo giải pháp hữu ích

500 kg cá nóc *Lagocephalus wheeleri* nguyên con được xử lý loại bỏ vây, da, nội tạng và đầu theo đúng quy trình hướng dẫn, trong quá trình sơ chế tránh làm rách vỡ nội tạng, sau khi sơ chế thu được 200 kg thịt cá.

200 kg thịt cá sau khi sơ chế được rửa sạch máu, nhớt, sau đó được ngâm 3-5 phút trong 200 lít hỗn hợp dung dịch có độ pH là 5 chứa axit axetic và muối 2-3%, nhiệt độ duy trì không vượt quá 15°C. Thịt cá sau khi xử lý được vớt ra để ráo, sau đó xay nhỏ trước khi chuyển sang công đoạn tiếp theo.

Bước tạo dịch đậm thủy phân từ thịt cá được tiến hành như sau: 200 kg thịt cá sạch được xay nhỏ, bổ sung khoảng 80 lít nước, sau đó nâng nhiệt độ lên 55°C, bổ sung 3 kg hỗn hợp enzym Protamex và Flavourzym tỷ lệ (1:1), duy trì nhiệt độ thủy phân trong 6 giờ, sau đó bất hoạt enzym bằng cách đun nóng dung dịch thủy phân lên 90°C trong 10 phút. Hỗn hợp sau khi bất hoạt cho chạy qua thiết bị lọc, thu được 200 kg dịch đậm thủy phân.

Sirô từ dịch đậm cá nóc được pha chế theo công thức sau: sử dụng 200 kg dịch đậm thủy phân thu được từ bước b, bổ sung 133,33 kg nước ép quả tự nhiên, trong đó nước ép quả tự nhiên bao gồm 33,33 kg dịch ép quả dứa, 26,67 kg đường và 73,33 kg nước. Hỗn hợp dung dịch được nâng nhiệt lên 100°C và đồng nhất trong nồi nấu sirô trước khi chiết rót và đóng chai. Sau đó, thu được 330 kg dịch sirô được đưa vào dây chuyền rót và đóng trong lọ thủy tinh màu nâu, 6600 lọ thể tích 50ml/lọ. Sau khi đóng chai và siết nắp, và được tiệt trùng, làm nguội trước khi bảo quản.

Sản phẩm thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc đã được phân tích kiểm tra các chỉ tiêu dinh dưỡng, độc tính cấp, độc tính bán trường diễn và các chỉ tiêu an toàn thực phẩm cho sản phẩm thực phẩm chức năng theo quy định của Bộ Y tế tại Công ty TNHH Eurofins Sắc ký Hải Đăng, Trung tâm Chất lượng Nông lâm thủy sản Vùng 6, được Viện Dinh Dưỡng Quốc Gia nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng ở trẻ em suy dinh dưỡng. Kết quả cho thấy sản phẩm thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc có giá trị dinh dưỡng, giá trị sinh học cao, an toàn cho người sử dụng và có hương vị đặc trưng, hấp dẫn người tiêu dùng.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Lần đầu tiên tại Việt Nam tạo ra được quy trình sản xuất thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc, là sản phẩm hoàn toàn mới đối với thị trường trong nước và ngoài nước, thành phần chính trên 60% dịch đậm cá kết hợp với dịch chiết và hương quả tự nhiên. Trong sản phẩm, các thành phần có nguồn gốc hoàn toàn từ tự nhiên, không sử dụng các phụ gia, chất màu tổng hợp. Thực phẩm chức năng từ cá nóc là một dòng sản phẩm chất lượng cao, giàu axit amin thành phần, axit amin thiết yếu và khoáng chất, cơ thể dễ hấp thụ khi sử dụng, phù hợp cho trẻ nhỏ và người ốm cần phục hồi sức khỏe. Chất lượng và giá thành của sản phẩm hoàn toàn có khả năng cạnh tranh tốt với các sản phẩm thực phẩm chức năng nhập khẩu.

Quy trình theo giải pháp hữu ích mở ra hướng mới có hiệu quả và bền vững trong việc khai thác, sử dụng nguồn nguyên liệu cá nóc Việt Nam. Sản phẩm góp phần tạo ra sản phẩm giá trị gia tăng cao theo hướng bảo tồn và nâng cao giá trị dinh dưỡng, giá trị sinh học cao từ nguồn nguyên liệu cá nóc trong nước, góp phần đa dạng hóa các sản phẩm giá trị gia tăng từ thủy sản, đáp ứng nhu cầu thị trường thực phẩm chức năng trong nước và hướng tới xuất khẩu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc *Lagocephalus wheeleri*, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

a. sơ chế nguyên liệu bằng cách loại bỏ vây, da, nội tạng và đầu của cá nóc không độc *Lagocephalus wheeleri*, rửa sạch máu, nhớt, sau đó cá được ngâm trong thời gian từ 3 đến 5 phút trong hỗn hợp dung dịch có độ pH 4-5 chứa dung dịch axit axetic và muối nồng độ 2-3% C trong thời gian từ 3 đến 5 phút ở nhiệt độ không vượt quá 15°C theo tỷ lệ cá:hỗn hợp dung dịch là 1:1 (khối lượng/thể tích), sau đó cá được vớt ra để ráo để thu được cá đã được sơ chế;

b. tạo dịch đậm thủy phân bằng cách xay nhỏ cá đã được sơ chế thu được từ bước a), bổ sung nước theo tỷ lệ nước:cá đã được xay nhỏ là từ 38:100 đến 42:100 (thể tích/khối lượng) và bổ sung hỗn hợp enzym theo tỷ lệ hỗn hợp enzym:cá đã được xay nhỏ là từ 1,4:100 đến 1,6:100 (khối lượng:khối lượng), trong đó hỗn hợp enzym chứa enzym Protamex và enzym Flavourzym theo tỷ lệ 1:1 (khối lượng/khối lượng), nâng nhiệt độ lên từ 53 đến 55°C, thủy phân trong thời gian từ 5,9 giờ đến 6,1 giờ, bất hoạt enzym bằng cách đun nóng để nhiệt độ đạt 90°C trong thời gian 10 phút, sau đó lọc qua màng lọc loại bỏ xương, bã để thu dịch đậm thủy phân; và

c. điều vị để thu thực phẩm chức năng sirô từ cá nóc không độc bằng cách phối trộn dịch đậm thủy phân thu được từ bước b) và nước quả tự nhiên theo tỷ lệ dịch đậm thủy phân:nước quả tự nhiên là 3:2 (thể tích/thể tích), trong đó nước quả tự nhiên chứa 20% đường, 25% dịch ép quả dứa và 55% nước tính theo khối lượng nước quả tự nhiên, sau đó sirô từ cá nóc không độc được chiết rót và đóng chai.

Hình 1

