

NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT CHẢ CÁ ĐIỀU HỒNG KHÔNG SỬ DỤNG PHỤ GIA STUDY ON PRODUCTION OF FISH CAKES OREOCHROMIS SP WITHOUT FOOD ADDITIVES

Nguyễn Văn Hiếu

Trường đại học Công nghiệp Thực Phẩm TP.HCM
(Email: nguyenvanhieu.detai@gmail.com)

Ngày nhận bài: 16/06/2020; Ngày phản biện thông qua: 06/11/2020; Ngày duyệt đăng: 24/12/2020

TÓM TẮT

Chả cá là sản phẩm được nhiều người ưa thích ở Việt Nam và nhiều nước trên thế giới. Tuy nhiên hiện nay phần lớn các sản phẩm chả cá sử dụng chất phụ gia bổ sung vào làm tăng cường độ gel, điều đó ảnh hưởng đến người sử dụng. Nghiên cứu này nhằm tạo ra sản phẩm chả cá có cường độ gel hoàn toàn tự nhiên, đảm bảo an toàn sức khỏe cho tiêu dùng. Đề tài đã khảo sát ảnh hưởng thời gian, nhiệt độ xay nhuyễn thịt cá, thời gian quết đến cường độ gel chả cá điều hồng. Kết quả thấy rằng xay với thời gian 4 phút, ở nhiệt độ $10 \pm 1^\circ\text{C}$, sau đó quết 6 phút cho kết quả tốt nhất, cường độ gel chả cá đạt $310,84 \pm 0,66$ (g.cm).

Từ khóa: Chả cá, cá điều hồng, phụ gia, cường độ gel

ABSTRACT

Many people like fish cakes. However most fish cakes were added food additives to increase toughness, gel strength, which had negative affectstconsumers. This study aimed to createthe natural gel-strength fish cakes products that safe for consumers. The study has surveyed fish *Oreochromis sp* production grind mix meat fish, survey time, temperature grind mix meat fish, time kneading affect toughness, gel strength fish cake. The result grind 4 minutes at a temperature $10 \pm 1^\circ\text{C}$, then kneading mix grind meat fish 6 minutes for best result, gel strength of fish cake 310.84 ± 0.66 (g.cm).

Keys: Fish cakes, *Oreochromis sp*, food additives, gel strength.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chả cá là sản phẩm truyền thống, phổ biến ở các nước Đông Nam Á, Hàn Quốc, Nhật Bản, giá trị xuất khẩu chả cá và surimi của Việt Nam khoảng 27,8 triệu USD/tháng [1]. Chả cá được sản xuất từ cá biển hoặc cá nước ngọt. Cá được xử lý bỏ phần tạp chất: xương, vây, vẩy, da, thu phần thịt rồi trộn phụ gia, gia vị, sau đó xay nhuyễn, quết thu sản phẩm. Chả cá dưới tác động của nhiệt độ, các protein sẽ liên kết với nhau tạo mạng lưới gel cho sản phẩm [12]. Cường độ gel của chả cá phụ thuộc vào các liên kết của chả cá, các liên kết đó gồm disunfit, ion, hydro, ky nước, ưa nước [2]. Trong quá trình sản xuất chả cá, nhiệt độ ảnh hưởng lớn đến liên kết tạo gel [13]. Các loại cá chất lượng khác nhau, cường độ gel của sản phẩm chả cá khác nhau, cá có hàm protein cao, thịt chắc cường độ gel chả cá cao. Sản xuất chả cá bổ sung phụ gia Polyphos S, Distarch Phosphate, Polyphosphate tăng cường độ gel chả cá [3]. Bổ sung Sodium tripolyphosphate,

Acetylated di-starchadipate cường độ gel tăng [4]. Trong quá trình sản xuất chả cá nhiều cơ sở chế biến bổ sung các muối phosphate tăng cường độ gel cho sản phẩm. Tuy nhiên việc sử dụng phụ gia để chế biến, sự ưa chuộng của người tiêu dùng với sản phẩm giảm. Theo Cục quản lý nông lâm sản và thủy sản vẫn còn phát hiện tình trạng sử dụng chất cấm, lạm dụng phụ gia để sản xuất chả cá, điều đó ảnh hưởng tới người tiêu dùng [5]. Mục tiêu nghiên cứu này tạo ra chả cá nguyên chất có cường độ gel, độ dai tự nhiên, sản phẩm không bổ sung phụ gia tăng cường độ gel, chất lượng tốt, đáp ứng nhu cầu thị trường, đảm bảo sức khỏe người tiêu dùng.

II. NGUYÊN VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nguyên vật liệu

Cá điều hồng (danh pháp khoa học *Oreochromis sp*. Giống *Oreochromis*. Họ Cichlidae), cá được thu mua tại chợ Sơn Kỳ,

phường Sơn Kỳ, quận Tân Phú, TP.HCM và đảm bảo chất lượng hạng 1 theo TCVN 11054:2015, 2646:1978 [6].

2. Thiết bị

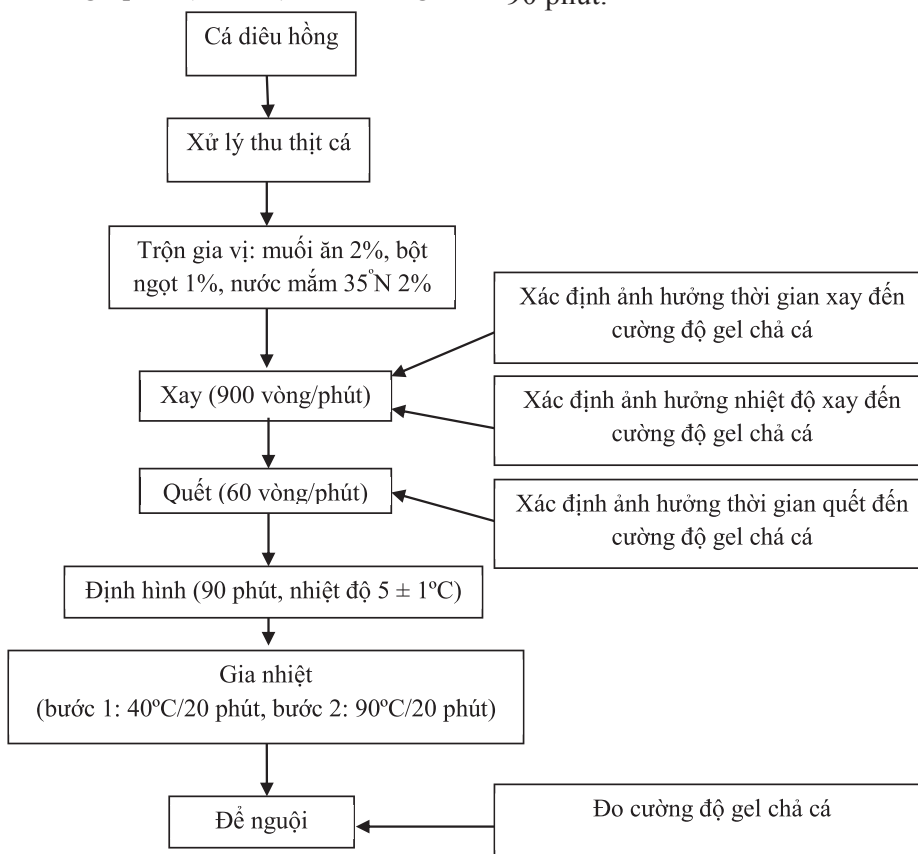
Máy xay thịt cá hai vỏ đa năng – thực phẩm Việt, model 0207, tốc độ xay 900 vòng/phút. Máy quét thịt cá BigStar, Model PC – 22, tốc độ quét 60 vòng/phút. Máy đo cường độ gel RHEO TEX, model SD700

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Bố trí thí nghiệm theo phương pháp cổ điển

Thí nghiệm được tiến hành theo sơ đồ nghiên cứu tổng quát (hình 1), các công

đoạn sản xuất chả cá dựa trên quy trình chế biến của Phạm Thị Đan Phượng và cs [3], Nguyễn Xuân Thi và cs [7]. Cá điêu hồng đem xử lý thu thịt cá. Sau đó cân thịt cá với lượng 5kg/mẫu, tiến hành trộn gia vị: muối ăn 2%, bột ngọt 1%, nước mắm 35°N 2% so với khối lượng thịt cá. Tiếp theo xay nhỏ bằng máy xay hai vỏ, tốc độ xay 900 vòng/phút. Xay xong cho vào máy quét, tốc độ quét 60 vòng/phút, nhiệt độ quét $5 \pm 1^\circ\text{C}$. Kế đến đem định hình bằng cách cho vào túi PE có đường kính 3cm, dài 18cm, buộc chặt hai đầu rồi ủ ở nhiệt độ $5 \pm 1^\circ\text{C}$, với thời gian 90 phút.



Hình 1. Sơ đồ nghiên cứu tổng quát.

Dem lược qua hai giai đoạn, giai đoạn 1 nâng nhiệt lên 40°C với thời gian 20 phút, giai đoạn 2 nâng nhiệt từ 40°C lên 90°C với thời gian 20 phút. Lấy mẫu kiểm tra cường độ gel theo TCVN 5276:1990 [8] TCVN 8682:2011 [9].

3.1.1. Xác định ảnh hưởng thời gian xay chả cá

Thịt cá điêu hồng đem trộn gia vị: muối ăn 2%, bột ngọt 1%, nước mắm 35°N 2% so với

khối lượng thịt cá, rồi xay nhỏ các mẫu bằng máy xay hai vỏ, tốc độ xay 900 vòng/phút. Xay các mẫu với các thời gian khác nhau 2; 4; 6; 8; 10 phút, nhiệt độ xay $5 \pm 1^\circ\text{C}$, tiếp theo cho vào máy quét 4 phút, nhiệt độ quét $5 \pm 1^\circ\text{C}$. Định hình trong túi PE có đường kính 3cm, dài 18cm, ở nhiệt độ $5 \pm 1^\circ\text{C}$, với thời gian 90 phút. Dem lược qua hai giai đoạn, giai đoạn 1 nâng

nhệt lên 40°C với thời gian 20 phút, giai đoạn 2 nâng nhiệt từ 40°C lên 90°C với thời gian 20 phút. Kiểm tra cường độ gel chả cá theo TCVN 8682:2011 [9].

3.1.2. *Xác định ảnh hưởng nhiệt độ xay*

Thịt cá điều hồng trộn gia vị và xay với thời gian được xác định ở 3.1.1. Sau đó tiến hành xay các mẫu lần lượt ở 1 ± 1; 5 ± 1; 10 ± 1; 15 ± 1, 20 ± 1°C và mẫu đối chứng xay ở nhiệt độ phòng. Sau đó quét, định hình, gia nhiệt, kiểm tra mẫu như nội dung 3.1.1.

3.1.3. *Xác định ảnh hưởng thời gian quét*

Thịt cá điều hồng trộn gia vị, xay với thời gian được xác định ở 3.1.1, nhiệt độ xay xác định được ở nội dung 3.1.2. Sau đó quét các mẫu với thời gian 0, 2, 4, 6, 8 phút, nhiệt độ quét 5 ± 1°C. Định hình, gia nhiệt như mục 3.1.1. Đồng thời tiến hành mẫu đối chứng bổ sung phụ gia bột mì 4% (w/w) và gluten 6% (w/w) so với khối lượng thịt cá [3]. Kiểm tra cường độ gel, chất lượng cảm quan chả cá theo TCVN 8682:20011 [9], TCVN 3215-79 [10].

3.2. **Phương pháp lấy mẫu và đánh giá chất lượng**

3.2.1. *Phương pháp lấy mẫu*

Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu theo TCVN 5276:1990 [8].

3.2.2. *Phương pháp xác định cường độ gel*

Cường độ gel của chả cá được xác định theo TCVN 8682:2011 [9]. Cắt mẫu chả cá dày 2,5cm, cho vào máy đo cường độ gel RHEO TEX, model SD700.

Cường độ gel (GS) được xác định bằng đơn vị (g.cm)

$$GS = F.d \text{ (g.cm)}$$

F: Khối lượng nén lên mẫu đạt cực đại tại đường cong lực nén trên máy đo (g)

d: Khoảng cách biến dạng mẫu cao nhất tại đường đường cong lực trên máy đo (cm)

3.2.3. *Phương pháp đánh giá chất lượng cảm quan*

Đánh giá chất lượng cảm quan theo TCVN 3215 – 79 [10]

4. **Phương pháp thu thập và xử lý số liệu**

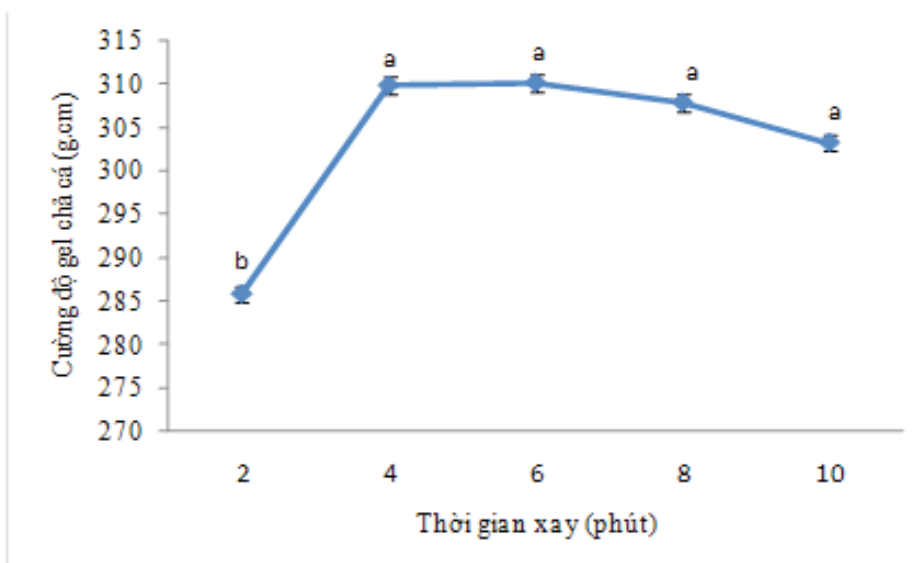
Số liệu báo cáo là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại thí nghiệm.

Sử dụng Excel phân tích ANOVA, khi giá trị p < 0,05 được xem có ý nghĩa thống kê. Sử dụng phần mềm JMP 10.0 xác định độ sai lệch có ý nghĩa, với độ tin cậy 95%.

III. **KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM**

1. **Ảnh hưởng của thời gian xay thịt cá**

Thịt cá điều hồng được xay nhuyễn với các thời gian 2, 4, 6, 8, 10 phút để sản xuất chả cá, kết quả kiểm tra cường độ gel được thể hiện ở hình 2



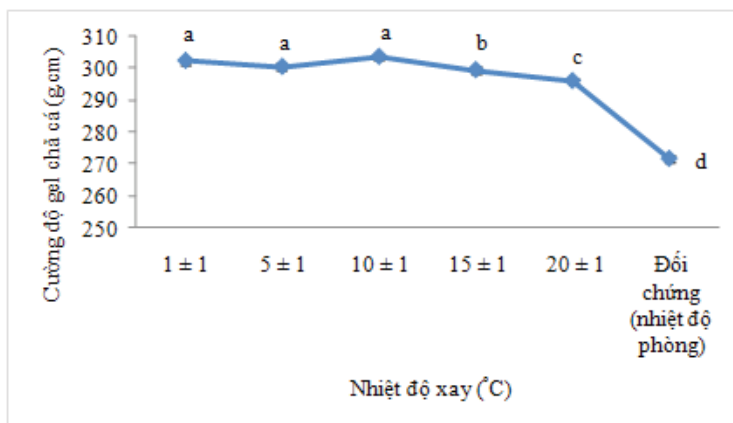
Hình 2. Ảnh hưởng của thời gian xay nhuyễn thịt cá đến cường độ gel (a, b: thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%)

Từ hình 2 thấy thời gian xay 2 phút cường độ gel thấp nhất: $289,46 \pm 0,87$ (g.cm). Khi tăng thời gian xay lên 4, 6, 8, 10 phút cường độ gel tăng, đạt $300,53 - 302,68$ (g.cm). Tuy nhiên khi so sánh thống kê khoảng thời gian xay 4 – 10 phút sự khác biệt cường độ gel không đáng kể ($p > 0,05$). Xay thịt cá với thời gian 4 – 10 phút cường độ gel cao là do với thời gian xay đó đủ để phá vỡ cấu trúc thịt cá, tạo cấu trúc mới khi tạo gel cho chả cá. Theo Trần Thị Luyến và cs thời gian xay nhuyễn thịt cá ảnh hưởng lớn đến khả năng tạo gel của sản phẩm, gel càng nhiều liên kết thì sản

phẩm có cường độ gel, dai tăng [2]. Việc tạo gel liên quan đến việc mở xoắn protein để tạo các liên kết mới, xay nhuyễn có tác dụng tăng tương tác các liên kết với nhau [14]. Từ kết quả thí nghiệm này chọn thời gian xay tốt nhất là 4 phút, vì nếu xay 6, 8 hoặc 10 phút thì chi phí nhân công, điện năng, khấu hao máy tăng.

2. Ảnh hưởng của nhiệt độ xay

Xay nhuyễn thịt cá ở các nhiệt độ khác nhau, cụ thể 1 ± 1 , 5 ± 1 , 10 ± 1 , 15 ± 1 , $20 \pm 1^\circ\text{C}$ ảnh hưởng đến cường độ gel của chả cá được thể hiện ở hình 3



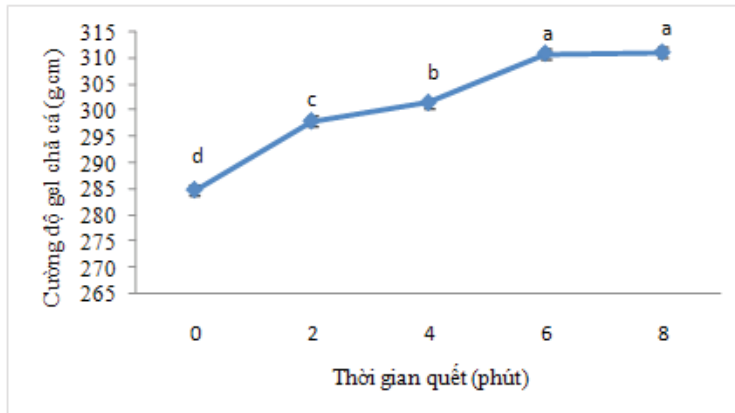
Hình 3. Ảnh hưởng nhiệt độ xay nhuyễn thịt cá đến độ cường độ gel
(a,b,c,d: thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%)

Từ hình 3 thấy rằng nhiệt độ xay nhuyễn thịt cá (1 ± 1) – (10 ± 1) $^\circ\text{C}$ sự khác biệt cường độ gel không đáng kể ($p > 0,05$). Khi nhiệt độ xay nhuyễn thịt cá tăng tiếp lên $15 \pm 1^\circ\text{C}$ thì cường độ gel chả cá giảm còn $299,36 \pm 0,77$ (g.cm) và nhiệt độ xay tiếp tục tăng nữa lên $20 \pm 1^\circ\text{C}$ thì cường độ gel giảm tiếp, còn $295,92 \pm 0,42$ (g.cm). Mẫu đối chứng tiến hành xay ở nhiệt độ phòng có cường độ gel thấp nhất, $271,55 \pm 0,32$ (g.cm). Điều này do với nhiệt độ xay $1 (\pm 1) - 10 (\pm 1)^\circ\text{C}$ tổ hợp các liên kết disulfit, ion, kỵ nước, hydro tạo gel của chả cá đạt được cao nhất, độ kết dính của thịt cá xay nhuyễn cao. Ở nhiệt độ thấp protein trong cơ thịt cá xay nhuyễn ít bị biến tính, nên giữ được độ kết dính, tính chất keo dính

của proetin, còn khi nhiệt độ cao thì protein bị biến tính nhiều, dẫn đến độ kết dính của thịt cá xay nhuyễn giảm. Điều này cũng tương đồng với lý luận của An, H., [15]. Kết quả này cũng có sự tương đồng với khảo sát của Trần Ngọc Huyền và cs làm chả cá từ thịt cá vụn, đồ có bổ sung phụ gia tạo dai [11]. Qua khảo sát này chọn nhiệt độ xay hợp lý là $10 \pm 1^\circ\text{C}$, cường độ gel $303, \pm 0,49$ (g.cm), vì nếu xay ở nhiệt độ $1 \pm 1^\circ\text{C}$ hoặc $5 \pm 1^\circ\text{C}$ thì phải tăng lượng nước đá sử dụng cho vào máy xay hai vỏ để làm giảm nhiệt độ.

3. Ảnh hưởng của thời gian quét

Thịt cá xay nhuyễn được quét với các thời gian 0, 2, 4, 6, 8 phút, sau đó kiểm tra cường độ gel chả cá, kết quả được thể hiện ở hình 4.

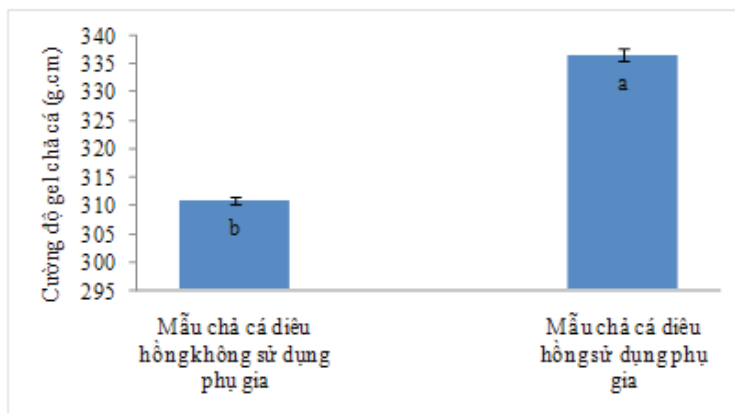


Hình 4. Ảnh hưởng của thời gian quét đến cường độ gel chả cá
(a,b,c,d: thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%)

Từ hình 4 thấy rằng thịt cá xay nhuyễn nếu không quét (mẫu đối chứng) cường độ gel đạt được thấp nhất $284,75 \pm 0,08$ (g.cm), trường hợp được quét và thời gian quét tăng thì cường độ gel tăng, cụ thể thời gian quét 2 – 6 phút thì cường độ gel tăng và đạt $310,84 \pm 0,66$ (g.cm). Quét 6 – 8 phút sự khác biệt cường độ gel không đáng kể ($p > 0,05$). Kết quả khảo sát này thấy có sự khác biệt với nghiên cứu của Nguyễn Xuân Thi và cs, cụ thể nhóm sử dụng

cá thu để sản xuất chả cá, trong quá trình sản xuất không quét, cường độ gel đo được 245 – 265 (g.cm) [7]. Cường độ gel chả cá điều hồng cao hơn chả cá thu được lý giải là do chả cá thu đó không quét, đồng thời cơ thịt cá điều hồng chắc hơn, lượng protein cơ tạo gel cao do đó mạng lưới gel hình thành được bền chặt hơn.

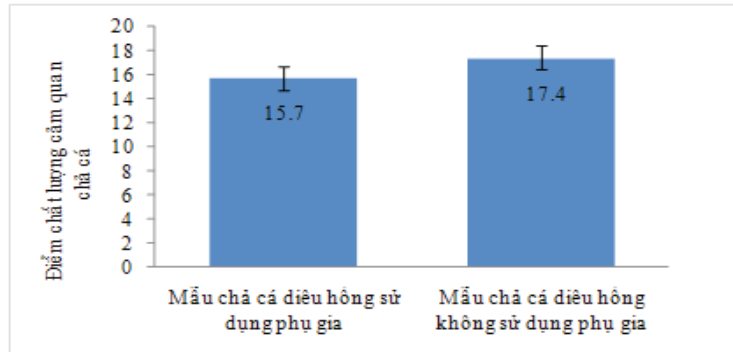
Cường độ gel mẫu chả cá sử dụng phụ gia so với mẫu không sử dụng phụ gia được thể hiện ở hình 5.



Hình 5. Cường độ gel mẫu chả cá không sử dụng phụ gia, sử dụng phụ gia
(a,b: thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%)

qua khảo sát thấy rằng mẫu chả cá sử dụng phụ gia cường độ gel cao hơn so với không sử dụng phụ gia, đạt $336,67 \pm 0,98$ (g.cm), không sử dụng phụ gia cường độ gel $310,84 \pm 0,66$ (g.cm). Sự khác biệt này do bổ sung bột mì và gluten làm cho chả cá chắc hơn, điều này cũng

tương đồng với nghiên cứu của Phạm Thị Đan Phương và cs. Nhóm nghiên cứu của Trần Thanh Trúc kết quả cũng tương tự. Tuy nhiên về chất lượng cảm quan thì chả cá có sử dụng phụ gia chất lượng cảm quan thấp hơn so với không sử dụng phụ gia, điều đó được thể hiện ở hình 6.



Hình 6. Điểm chất lượng cảm quan chả cá sử dụng phụ gia và không sử dụng phụ gia

Chả cá điều hồng bổ sung phụ gia bột mì và gluten so với không sử dụng phụ gia thấy rằng vị ngọt đặc trưng giảm, mùi đặc trưng của chả cá cũng bị ảnh hưởng, kém thơm hơn, về trạng thái thấy chả cá trở nên khô cứng hơn, độ dẻo giảm. Điểm chất lượng cảm quan của hai loại chả cá trên đạt được cụ thể như sau, không sử dụng phụ gia $17,4 \pm 0,12$ điểm, sử dụng phụ gia $15,7 \pm 0,91$ điểm. Chất lượng cảm quan chả cá là chỉ tiêu quan trọng, người tiêu dùng thích sản phẩm chất lượng cảm quan tốt, qua khảo sát này chọn được mẫu chả cá có chất lượng cảm quan tốt là chả cá điều hồng không sử dụng phụ gia, quét 6 phút.

IV. KẾT LUẬN

Kết luận:

Qua nghiên cứu thấy rằng thời gian và nhiệt độ xay, thời gian quét thịt cá trong quá

trình sản xuất chả cá điều hồng ảnh hưởng đến cường độ gel của chả cá. Xay thịt cá ở nhiệt độ $10 \pm 1^\circ\text{C}$ với thời gian 4 phút, sau đó quét 6 phút thì cường độ gel chả cá tốt nhất, cụ thể đạt $310,84 \pm 0,66$ (g.cm). Theo TCVN 8682 - 2011 thì chả cá đạt hạng 1. Chả cá không bổ sung phụ gia chất lượng cảm quan tốt hơn so với bổ sung phụ gia. Cụ thể chả cá bổ sung bột mì 4% và gluten 6% so với khối lượng thịt cá thì vị ngọt đặc trưng của sản phẩm giảm, trạng thái của sản phẩm khô cứng, độ dẻo giảm.

Đề xuất hướng nghiên cứu tiếp theo: Dùng cá điều hồng sản xuất chả cá có giá thành cao hơn so với dùng cá tạp, để giảm giá thành cần nghiên cứu phối trộn với thịt vụn được loại bỏ ra ở công đoạn chỉnh hình miếng cá tra phi lê trong nhà máy sản xuất cá tra phi lê đông lạnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng việt

1. Lê Bảo Ngọc, 2019. Xuất khẩu chả cá và surimi từ 01/01/2019 – 31/10/2019, Hiệp hội chế biến và xuất khẩu thủy sản Việt Nam, ngày 29/11/2019.
2. Trần Thị Luyến, Nguyễn Trọng Cần, Đỗ Văn Ninh, Nguyễn Anh Tuấn, Trang Sĩ Trung, Vũ Ngọc Bội, 2010. Khoa học công nghệ surimi và sản phẩm mô phỏng, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh, 30 – 45, 65 – 67.
3. Phạm Thị Đan Phượng, Lê Huyền Trâm, Phạm Thị Hiền, 2018. Ảnh hưởng của bột mì, tinh bột biến tính,

gluten, thời gian quết và thời gian định hình đến cường độ gel và độ dẻo của cá làm từ phụ phẩm thịt cá chêm (*Late calcarifer*) sau phi lê, Tạp chí Khoa học – Công nghệ Thủy sản, số 2, 54 – 61.

4. Trần Thanh Trúc, Võ Hoàng Ngân, Nguyễn Văn Mười, 2016. Ảnh hưởng muối và phụ gia đến sự tạo gel và đặc tính cấu trúc của chả cá lóc đông lạnh, Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ, số 1, 122-130.

5. Cục quản lý chất lượng nông lâm sản và thủy sản, 2014. Công văn gửi Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn các tỉnh/TP, Về việc kết quả khảo sát, đánh giá sơ bộ nguy cơ an toàn thực phẩm đối với chả thủy sản, số 128/QLCL-CL1, Hà Nội ngày 22/01/2014.

6. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 11045:2015- Hướng dẫn đánh giá cảm quan tại phòng thử nghiệm đối với cá và động vật có vỏ, Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2646:1978 - Cá biển ướp nước đá .

7. Nguyễn Xuân Thi, Phạm Thị Điềm, Bùi Thị Thu Hiền, 2018. Nghiên cứu bổ sung canxi từ vỏ hào trong sản xuất sản phẩm chả cá giàu canxi. Tạp chí Khoa học và công nghệ, kỳ 2, số 6,54-59.

8. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5276:1990 - Thủy sản, lấy mẫu và chuẩn bị mẫu.

9. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8682:2011- Surimi đông lạnh.

10. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215 - 79 - Sản phẩm thực phẩm, phân tích cảm quan, phương pháp cho điểm

11. Trần Ngọc Huyền, Hoàng Ngọc Anh, 2018. Ảnh hưởng của nhiệt độ định hình gel đến một số tính chất lý hoá của chả cá làm từ thịt vụn redfish xay, Tạp chí khoa học trường Đại học Cần Thơ, tập 54, số 9B, 34 – 40.

Tiếng Anh

12. Shimizu Y., R. Machida, S. Takenami, 1981. Species variations in the gel forming characteristics of fish meat paste. Nippon Suisan Gakkaishi 47, 95-104.

13. Choi, Y. J., Cho. M. S., Park , J. W., 2000. Effect of hydration time and salt addition on gelation properties of major protein additives. Journal of Food Science 65(8), 1338-1342.

14. Lanier T. C., 1992. Measurement of surimi composition and functional properties. Surimi technology, New Work - Marcel Dekker, Inc, 123 – 166.

15. An, H., Peter, M. Y., and Seymour, T. A., 1996. Roles of endogenous enzymes in surimi gelation. Journal of Trends in Food Science and Technology 7(10), 321 – 326.

Tôi xin cam kết bài viết này chưa đăng và gửi ở bất kỳ tạp chí nào khác.