

NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT CHẢ CÁ KHÔNG SỬ DỤNG PHỤ GIA

Nguyễn Văn Hiếu

Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP.HCM

*Email: hieunvan@hufi.edu.vn

Ngày nhận bài: 29/4/2020; Ngày chấp nhận đăng: 10/6/2020

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 người tiêu dùng. Nghiên cứu này đã khảo sát cá nục, cá trích, cá diêu hồng, cá sòng làm chả cá, sau đó kiểm tra cường độ gel. Kết quả thu được nguyên liệu cá diêu hồng cho chả cá cường độ gel cao nhất, đạt $301,07 \pm 0,22$ (g.cm). Tiếp theo, khảo sát ảnh hưởng thời gian, nhiệt độ xay nhuyễn thịt cá, thời gian quét đến cường độ gel chả cá, thấy rằng xay với thời gian 4 phút, ở nhiệt độ 10 ± 1 °C, sau đó quét 6 phút cho kết quả tốt nhất, cường độ gel chả cá đạt $310,84 \pm 0,66$ (g.cm), độ dẻo loại A.

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

1. MỞ ĐẦU

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, quét 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 [2]. Cường độ gel của chả cá phụ thuộc vào các liên kết của chả cá, các liên kết đó gồm disunfit, ion, hydro, kỵ nước, ưa nước [3]. Trong quá trình sản xuất chả cá, nhiệt độ ảnh hưởng lớn đến liên kết tạo gel [4]. Các loại cá khác nhau có chất lượng, 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 [5]. Bổ sung sodium tripolyphosphate, acetylated di-starchadipate cường độ gel tăng [6]. Trong quá trình sản xuất, 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 làm giảm sự ưa chuộng của người tiêu dùng sản phẩm [7]. Bên cạnh đó, theo Cục Quản lý chất lượng 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 [8]. Mục tiêu của 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.

2. NGUYÊN VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên vật liệu

Cá nục (*Decapterus lajangan* thuộc giống *Decapterus*, họ Carangidae), cá trích (*Sardinella gibbosa* thuộc giống *Sardinella*, họ Clupeidae), cá diêu hồng (*Oreochromis sp.* thuộc giống

Oreochromis, họ Cichlidae), cá sông (*Trachurus japonicus*, thuộc họ Carangidae). Các loại cá trên được thu mua tại chợ Sơn Kỳ, phường Sơn Kỳ, quận Tân Phú, TP.HCM và đảm bảo tươi theo TCVN 11045:2015, 2646:1978 [9].

2.2. Thiết bị

Máy xay thịt cá hai vỏ đa năng - thực phẩm Việt, model 0207.

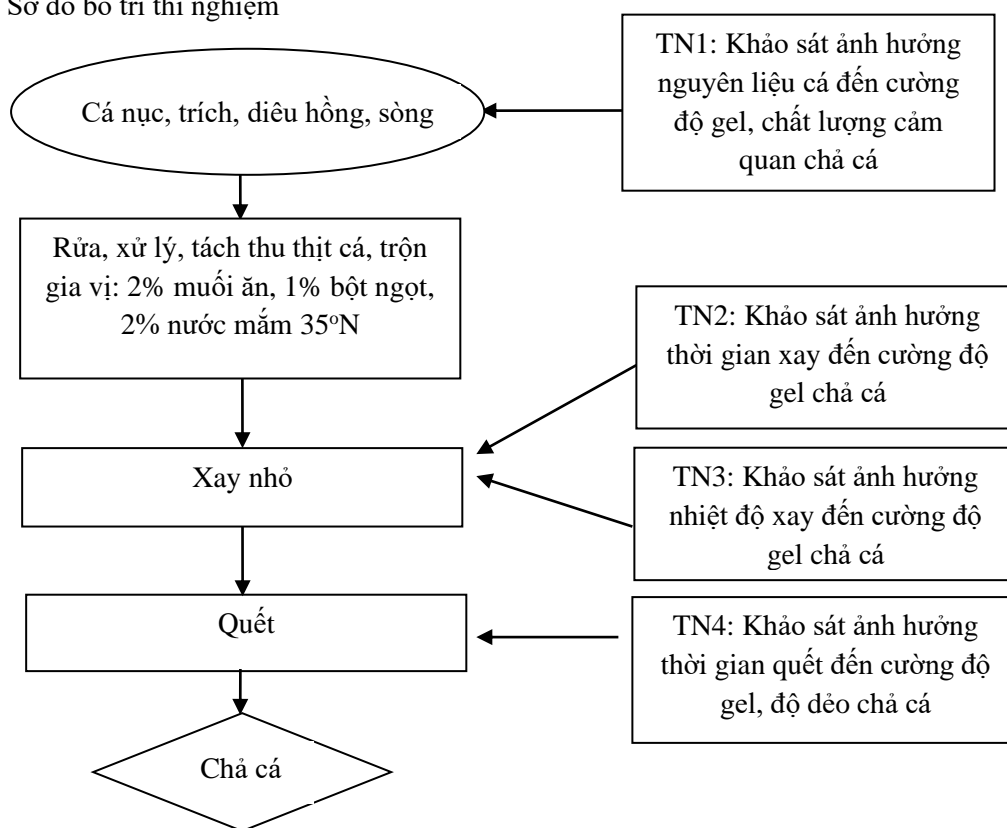
Máy quét thịt cá BigStar, Model PC-22

Máy hút chân không Đại Phát - DZ500

Máy đo cường độ gel RHEO TEX, model SD700.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Sơ đồ bố trí thí nghiệm



2.3.1. Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của nguyên liệu cá

Cá nục, trích, điều hồng, sông sử dụng đảm bảo độ tươi theo TCVN 11045:2015, 2646:1978 [9], đem xử lý riêng và thu thịt phi lê của từng loại. Lấy từng loại thịt cá đem trộn gia vị: muối ăn 2%, bột ngọt 1%, nước mắm 35°N 2% so với khối lượng thịt cá, rồi xay nhỏ bằng máy xay hai vỏ với thời gian 6 phút, nhiệt độ xay 5 ± 1 °C, tiếp theo cho vào máy quét 4 phút, nhiệt độ quét 5 ± 1 °C. Cuối cùng thu được chả của từng loại cá: chả cá nục, chả cá trích, chả cá điều hồng, chả cá sông. Lấy mẫu của từng loại chả cá kiểm tra cường độ gel, chất lượng cảm quan chọn được nguyên liệu cá cho chả tốt nhất.

2.3.2. *Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng thời gian xay chả cá*

Từ thí nghiệm 1 chọn được loại cá cho chả cá tốt nhất. Lấy cá đó đem tách thu thịt, trộn gia vị như thí nghiệm 1, rồi xay nhỏ bằng máy xay 2 vò với các thời gian khác nhau 2; 4; 6; 8 và 10 phút, nhiệt độ xay 5 ± 1 °C, tiếp theo cho vào máy quét 4 phút, nhiệt độ quét 5 ± 1 °C. Lấy mẫu chả cá xay ở các thời gian khác nhau kiểm tra cường độ gel, chọn được thời gian xay cho chả cá có cường độ gel cao nhất.

2.3.3. *Thí nghiệm 3: Khảo sát ảnh hưởng nhiệt độ xay*

Nguyên liệu cá được chọn ở thí nghiệm 1, đem xử lý thu thịt, trộn gia vị như thí nghiệm 1, xay với thời gian xác định được ở thí nghiệm thứ 2, nhiệt độ xay tiến hành lần lượt ở 1 ± 1 ; 5 ± 1 ; 10 ± 1 ; 15 ± 1 , 20 ± 1 °C và đối chứng xay ở nhiệt độ phòng. Sau đó quét 4 phút, nhiệt độ quét 5 ± 1 °C. Lấy mẫu chả cá xay ở các nhiệt độ khác nhau kiểm tra cường độ gel, chọn được nhiệt độ xay cho chả cá có cường độ gel cao nhất.

2.3.4. *Thí nghiệm 4: Khảo sát ảnh hưởng thời gian quét*

Nguyên liệu cá được chọn ở thí nghiệm 1, đem tách thịt và trộn gia vị như thí nghiệm 1, xay với thời gian và nhiệt độ được xác định ở thí nghiệm 2 và 3. Sau đó quét với các thời gian 0, 2, 4, 6 và 8 phút, nhiệt độ quét 5 ± 1 °C. Lấy mẫu chả cá quét với thời gian khác nhau kiểm tra cường độ gel, độ dẻo. Xác định được thời gian quét cho chả cá có cường độ gel, độ dẻo cao nhất. Tiếp theo, tiến hành mẫu đối chứng: trộn phụ gia bột mì và gluten [5] (lượng bột mì và gluten bổ sung so với lượng thịt cá là 4% và 6%), quét với thời gian xác định được ở thí nghiệm 4. Lấy mẫu đối chứng so sánh cường độ gel, chất lượng cảm quan.

2.4. Phương pháp lấy mẫu và đánh giá chất lượng

2.4.1. *Phương pháp lấy mẫu*

Lấy mẫu theo TCVN 5276:1990 [10].

2.4.2. *Phương pháp xác định cường độ gel, độ dẻo theo TCVN 8682:2011 [11]*

Chả cá cho vào túi PE, sau đó cho vào máy hút chân không để đạt độ chân không 0,8 Kpa nhằm loại bỏ khí. Tiếp theo, cho chả cá vào túi PE có đường kính 3 cm, dài 18 cm, buộc chặt 2 đầu túi, tiếp đến luộc ở nhiệt độ 90 °C với thời gian 25 phút. Luộc xong vớt ra cho vào nước lạnh có nhiệt độ 0-10 °C ngâm 1 giờ, bước tiếp theo lấy ra để ở nhiệt độ phòng trong 1 giờ. Cắt mẫu dày 2,5 cm, cho vào máy để đo cường độ gel. Cường độ gel (GS) được xác định bằng đơn vị (g.cm)

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

Trong đó: 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 cong lực trên máy đo (cm)

Xác định độ dẻo: Mẫu chả cá dày 2,5 cm, đem gấp đôi, sau đó gấp bốn, tiếp đó quan sát vết nứt của mẫu.

Bảng 1. Thang điểm độ dẻo chả cá

Trạng thái mẫu	Xếp hạng
Gập bốn, mẫu không bị rạn, nứt	AA
Gập bốn, mẫu có vết nứt	A
Gập bốn, mẫu gãy	B
Gập đôi, mẫu có vết nứt	C
Gập đôi, mẫu chia thành hai miếng	D

2.4.3. Phương pháp đánh giá cảm quan

Đánh giá chất lượng cảm quan theo TCVN 3215:1979 [12]

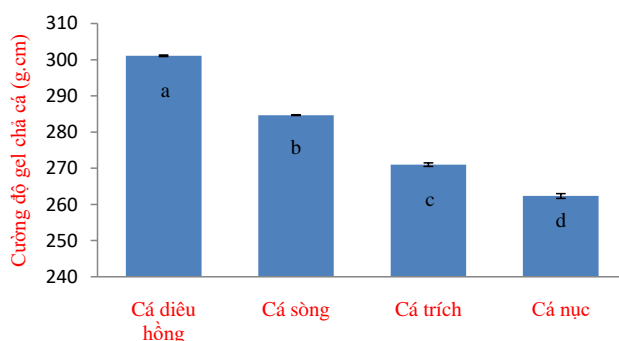
2.5. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

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 là 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%.

3. KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

3.1. Ảnh hưởng nguyên liệu cá

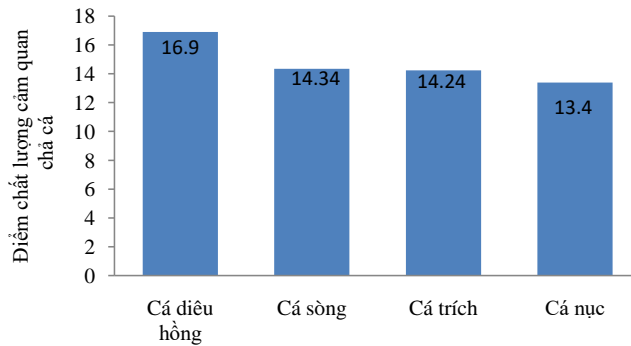
Nghiên cứu sử dụng 4 loại cá: nục, trích, điêu hồng, sòng để làm thí nghiệm xác định loại cá cho chả cá có cường độ gel cao nhất. Kết quả được thể hiện ở Hình 1.



Hình 1. Ảnh hưởng của nguyên liệu cá đến cường độ gel của chả cá (a,b,c,d: thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%)

Hình 1 cho thấy, chả cá nục, trích, điêu hồng, sòng có cường độ gel khác biệt nhau ($p < 0,05$), cụ thể chả cá nục có cường độ gel thấp nhất, chỉ đạt $262,23 \pm 0,67$ (g.cm), đối với chả cá trích thì cường độ gel cao hơn, đạt $270,99 \pm 0,51$ (g.cm), chả cá điêu hồng cường độ gel đạt cao nhất trong 4 loại cá khảo sát, cụ thể đạt $301,07 \pm 0,22$ (g.cm). Theo nghiên cứu của Trần Thanh Trúc và cộng sự, chả cá lóc có bổ sung phụ gia tăng cường độ gel, đem chiên và đo cường độ gel, đạt được là 433-520 (g.cm) [6], kết quả này cao hơn là do nhóm nghiên cứu của Trần Thanh Trúc và cộng sự bổ sung phụ gia, đồng thời chiên chả cá trước khi đo cường độ gel, nên độ rắn, chắc của chả cá tăng so với mẫu luộc của nghiên cứu này. Cường độ gel chả cá của các loại cá khác nhau là do khả năng tạo gel của thịt cá xay nhuyễn. Chả cá có nhiều liên kết disunfit, ion, hydro, ưa nước, kỵ nước, hàm lượng ẩm tương đương với hàm lượng ẩm tự nhiên trong thịt cá thì chả cá có cường độ gel cao. Cá có hàm lượng chất béo cao thì cường độ gel chả cá giảm [3]. Trong 4 loại nguyên liệu khảo sát ở trên, cá điêu hồng có cường độ gel cao nhất là do hàm lượng protein cao, lipid thấp, hàm lượng myosin, actin phù hợp cho tạo gel. Trong khi đó hàm lượng lipid trong cá trích, nục, sòng cao hơn. Theo Yasui và cộng sự, protein tơ cơ tạo độ đàn hồi, gel của chả cá được tìm thấy nhiều trong cơ cá, thành phần tạo gel chủ yếu là mionsin và actin [13]. Cũng theo Shimizu và cộng sự, proetin tơ cơ trong thịt cá có vai trò quan trọng trong việc tạo độ dai, cường độ gel của chả cá [2]. Điều này cũng tương đồng với nghiên cứu của Trần Ngọc Huyền và cộng sự, thành phần protein, lipid của thịt cá xay nhuyễn khác nhau cường độ gel chả cá khác nhau [14].

Điểm chất lượng cảm quan chả cá sản xuất từ các loại nguyên liệu cá khác nhau được thể hiện ở Hình 2.



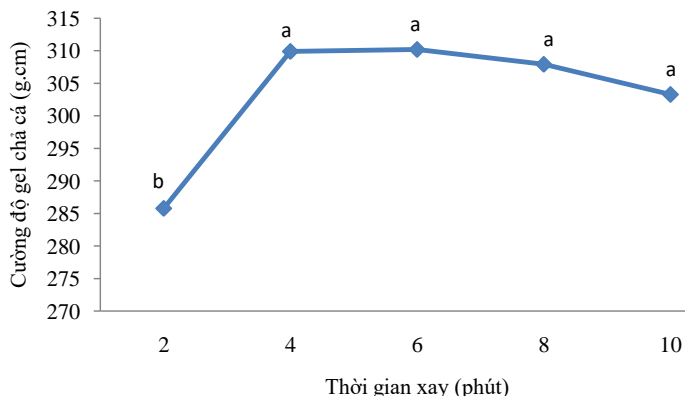
Hình 2. Ảnh hưởng nguyên liệu cá đến chất lượng cảm quan của chả cá

Từ Hình 2 thấy rằng, chả cá của các loại nguyên liệu cá khác nhau có điểm chất lượng cảm quan đạt được cũng khác nhau, chả cá điêu hồng có điểm chất lượng cảm quan cao nhất, đạt 16,9 xếp hạng khá. Chả cá của những nguyên liệu cá còn lại xếp hạng trung bình, cụ thể: chả sông 14,34 điểm, chả cá trích 14,24 điểm, chả cá nục điểm cảm quan thấp nhất, chỉ đạt 13,4. Điểm chất lượng cảm quan chả cá điêu hồng cao vì trạng thái dẻo dai cao hơn, mùi tanh đặc trưng của cá hiện diện trên sản phẩm thấp hơn so với chả cá sông và thấp hơn nhiều so với chả cá trích, chả cá nục.

Từ thí nghiệm này chọn được nguyên liệu cá điêu hồng để làm các thí nghiệm tiếp theo.

3.2. Ảnh hưởng của thời gian xay thịt cá

Thịt cá điêu hồng được xay nhuyễn với các thời gian 2, 4, 6, 8 và 10 phút để sản xuất chả cá, kết quả kiểm tra cường độ gel được thể hiện ở Hình 3.



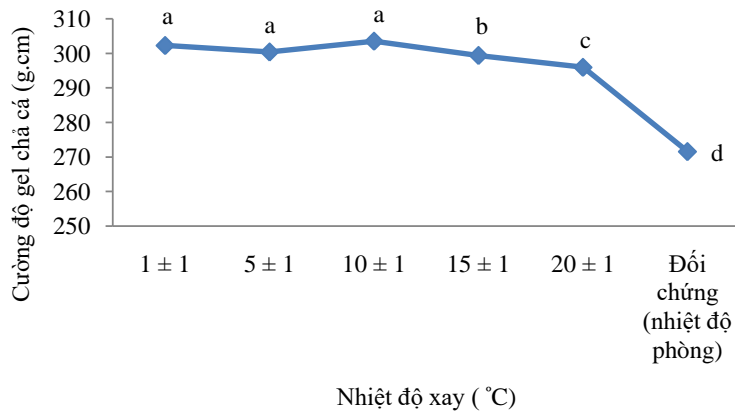
Hình 3. Ảnh hưởng của thời gian xay nhuyễn thịt cá đến cường độ gel (a,b: thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%)

Hình 3 cho thấy thời gian xay 2 phút cho cường độ gel thấp nhất: $289,46 \pm 0,87$ (g.cm). Khi tăng thời gian xay lên 4, 6, 8 và 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 Luyện và cộng sự, 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 [3]. 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 [15]. 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.

3.3. 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 ± 1 °C ảnh hưởng đến cường độ gel của chả cá được thể hiện ở Hình 4.

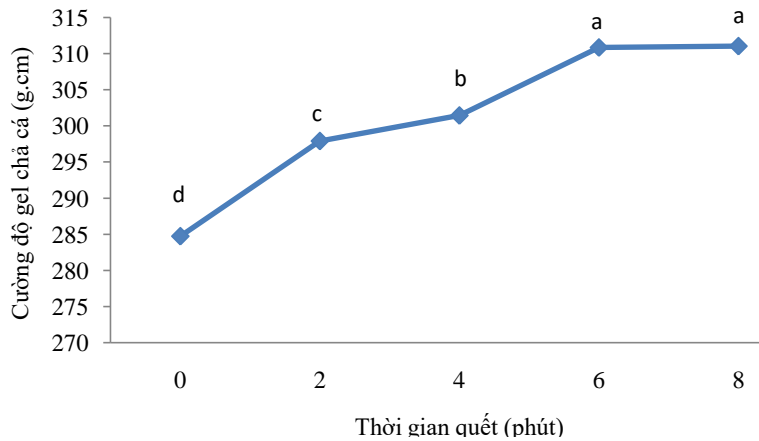


Hình 4. Ảnh hưởng của nhiệt độ xay nhuyễn thịt cá đến độ cường độ gel (a,b,c,d: thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%)

Hình 4 cho thấy, nhiệt độ xay nhuyễn thịt cá ở 1 ± 1 °C cường độ gel là $302,24 \pm 0,79$ (g.cm), khi nhiệt độ xay tăng lên 5 ± 1 °C thì cường độ gel giảm còn $300,37 \pm 0,59$ (g.cm), tuy nhiên giảm không đáng kể ($p > 0,05$). Tiến hành tăng nhiệt độ xay lên 10 ± 1 °C thì cường độ gel tăng so với xay ở 5 ± 1 °C, đạt $303,05 \pm 0,49$ (g.cm) nhưng sự khác biệt không đáng kể ($p > 0,05$). Khi nhiệt độ xay nhuyễn thịt cá tăng tiếp lên 15 ± 1 °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 ± 1 °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). Như vậy, trong khoảng khảo sát nhiệt độ xay từ 1 ± 1 °C đến 10 ± 1 °C ảnh hưởng đến cường độ gel cho thấy, khoảng nhiệt độ xay thịt cá này cho cường độ gel của chả cá cao nhất. Điều này là do, với nhiệt độ đó tổ hợp các liên kết disufit, 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 protein, 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 và cộng sự [16]. Kết quả này cũng có sự tương đồng với khảo sát của Trần Ngọc Huyền và cộng sự làm chả cá từ thịt cá vụn, đồ có bổ sung phụ gia tạo dai [14]. Qua khảo sát này chọn nhiệt độ xay hợp lý là 10 ± 1 °C, vì nếu xay ở nhiệt độ 1 ± 1 °C hoặc 5 ± 1 °C thì phải tăng lượng nước đá sử dụng cho vào máy xay hai vỏ để làm giảm nhiệt độ.

3.4. Ảnh hưởng của thời gian quét

Thịt cá xay nhuyễn được quét với các thời gian 0, 2, 4, 6 và 8 phút, sau đó kiểm tra cường độ gel chả cá, kết quả được thể hiện ở Hình 5.



Hình 5. 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%)

Hình 5 cho thấy, thịt cá xay nhuyễn nếu không quét (mẫu đối chứng) cường độ gel đạt được thấp nhất, cụ thể là $284,75 \pm 0,08$ (g.cm), trường hợp được quét thì cường độ gel tăng, cụ thể: quét với thời gian 2 phút thì cường độ gel là $297,91 \pm 0,19$ (g.cm), thời gian quét tiếp tục tăng lên 6 phút thì cường độ gel chả cá tăng tiếp, đạt $310,84 \pm 0,66$ (g.cm). Khi quét với thời gian 8 phút, cường độ gel chả cá đo được là $311,03 \pm 0,49$ (g.cm). Tuy nhiên, so sánh thống kê thấy rằng với thời gian quét từ 6-8 phút thì sự khác biệt về cường độ gel không có ý nghĩa ($p > 0,05$). Kết quả khảo sát này có sự khác biệt với nghiên cứu của Nguyễn Xuân Thi và cộng sự, 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) [17]. 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.

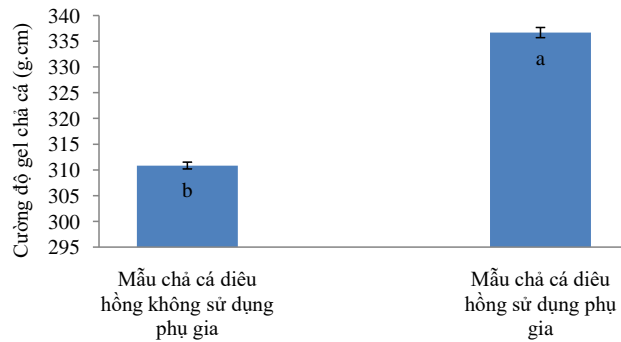
Độ dẻo của các mẫu chả cá quét với thời gian khác nhau được thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng thời gian quét đến độ dẻo chả cá

Thời gian quét (phút)	Độ dẻo
0	C
2	B
4	B
6	A
8	A

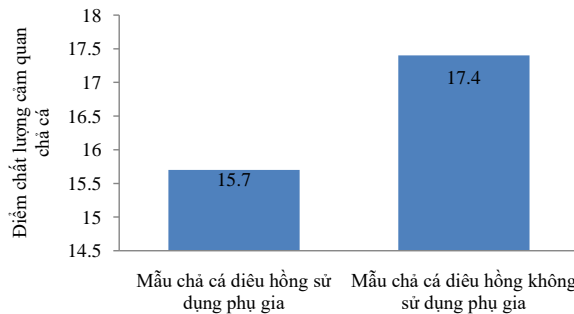
Từ Bảng 2 thấy rằng, mẫu chả cá được quét so với không quét độ dẻo đạt được cao hơn, cụ thể không quét thì độ dẻo là C, quét 2-4 phút thì độ dẻo là B, còn quét 6-8 phút thì độ dẻo là A. Qua khảo sát này thấy rằng thời gian quét 6-8 phút cho cường độ gel, độ dẻo cao nhất là do với thời gian đó các liên kết tạo gel hình thành đầy đủ, vì khi quét là làm cọ xát, tăng tương tác các liên kết tĩnh điện, ion, ưa nước [3]. Thí nghiệm này xác định thời gian quét là 6 phút, nếu quét 8 phút thì các chi phí điện, làm mát thiết bị quét tăng. Theo nghiên cứu của Phạm Thị Đan Phượng và cộng sự thì khi quét phế phẩm thịt cá chêm 2-4 phút, chả cá có độ dẻo tốt nhất [5], kết quả này khác biệt là do sử dụng nguyên liệu cá khác nhau, đồng thời máy quét với tốc độ cũng khác nhau.

Cường độ gel mẫu chả cá sử dụng phụ gia so với mẫu không sử dụng phụ gia được thể hiện ở Hình 6.



Hình 6. Cường độ gel mẫu chả cá không sử dụng phụ gia và mẫu 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 có 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 là 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 Phượng và cộng sự. Nghiên cứu của Trần Thanh Trúc và cộng sự cũng cho kết quả 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 7.



Hình 7. 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 2 loại chả cá trên đạt được cụ thể như sau, không sử dụng phụ gia 17,4 điểm, sử dụng phụ gia 15,7 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.

4. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu sử dụng cá nục, trích, điều hồng, song đảm bảo độ tươi theo TCVN 11045-2015, 2646-1978 để sản xuất chả cá, thấy rằng cá điều hồng cho chả cá có cường độ gel, điểm chất lượng cảm quan cao nhất. Thời gian và nhiệt độ xay thịt cá phù hợp là 4 phút, ở nhiệt độ 10 ± 1 °C. Thịt cá sau khi xay nhuyễn được quét thì cường độ gel tăng so với không

quét, thời gian quét cho cường độ gel chả cá cao nhất là 6 phút, đạt $310,84 \pm 0,66$ (g.cm), độ dẻo và cường độ gel theo TCVN 8682-2011 đạt hạng 1. Chả cá điều hồng bổ sung phụ gia: bột mì 4% và gluten 6% so với khối lượng thịt cá, vị ngọt đặc trưng của sản phẩm giảm, trạng thái của sản phẩm khô cứng, độ dẻo thấp hơn so với không bổ sung phụ gia.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bảo Ngọc - Xuất khẩu chả cá và surimi từ 1/1-31/10/2019, VASEP (2019). Truy cập tại: http://vasep.com.vn/Tin-Tuc/123_58471/Xuat-khau-cha-ca-va-surimi-tu-11-31102019.htm
2. Shimizu Y., Machida R., Takenami S. - Species variations in the gel-forming characteristics of fish meat paste, *Nippon Suisan Gakkaishi* **47** (1981) 95-104.
3. Trần Thị Luyến, Nguyễn Trọng Căn, Đỗ Văn Ninh, Nguyễn Anh Tuấn, Trang Sĩ Trung, Vũ Ngọc Bội - Khoa học công nghệ surimi và sản phẩm mô phỏng, NXB Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh (2010) 30-45, 65-67.
4. Choi Y.J., Cho. M. S., Park J. W. - Effect of hydration time and salt addition on gelation properties of major protein additives, *Journal of Food Science* **65** (8) (2000) 1338-1342.
5. Phạm Thị Đan Phượng, Lê Huyền Trâm, Phạm Thị Hiền - Ảnh hưởng của bột mì, tinh bột biến tính, gluten, thời gian quét và thời gian định hình đến cường độ gel và độ dẻo của chả làm từ phụ phẩm thịt cá chêm (*Lates calcarifer*) sau phi lê, *Tạp chí Khoa học - Công nghệ Thủy sản Trường Đại học Nha Trang*, Số 2 (2018) 54-61.
6. Trần Thanh Trúc, Võ Hoàng Ngân, Nguyễn Văn Mười - 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* **1** (2016) 122-130.
7. Lê Thị Hào - Khảo sát hiện trạng chế biến chả cá hiện nay, đề xuất hướng phát triển bền vững, Luận văn cao học, Trường Đại học Cần Thơ (2009) 15-21.
8. Cục Quản lý chất lượng nông lâm sản và thủy sản - Công văn số 128/QLCL-CL1 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, Hà Nội ngày 22/01/2014.
9. 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.
10. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5276:1990 - Thủy sản, lấy mẫu và chuẩn bị mẫu.
11. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8682:2011- Surimi đông lạnh.
12. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215:1979 - Sản phẩm thực phẩm, phân tích cảm quan, phương pháp cho điểm.
13. Yasui T., M. Ishiroshi, K. Samejima - Heat induced gelation of myosin in the presence of actin, *Journal of Food Chemistry* **81** (1980) 567-574.
14. Trần Ngọc Huyền, Hoàng Ngọc Anh - 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* **54** (2018) 36-37.
15. Lanier T.C. - Measurement of surimi composition and functional properties, in: *Surimi technology*, New York - Marcel Dekker, Inc (1992) 123-166.
16. An H., Peter M.Y., and Seymour T.A. - Roles of endogenous enzymes in surimi gelation, *Journal of Trends in Food Science and Technology* **10** (1996) 322-326.

17. Nguyễn Xuân Thi, Phạm Thị Diễm, Bùi Thị Thu Hiền - Nghiên cứu bổ sung canxi từ vỏ hào trong sản xuất sản phẩm chả cá giàu canxi, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn **8** (2018) 54-59.

ABSTRACT

RESEARCH ON PRODUCTION OF FISH CAKE WITHOUT FOOD ADDITIVES

Nguyen Van Hieu

Ho Chi Minh City University of Food Industry

*Email: *hieunvan@hufi.edu.vn*

Fish cake is a popular food in Vietnam and many countries in the world. However, food additives are used to improve the gel properties of fish cake products, which affects consumers' health. In this study, 4 species of fish have been surveyed, namely *Decapterus lajang*, *Sardinella gibbosa*, *Oreochromis sp.*, *Trachurus.*, after that the gel strength of fish cake produced from these species has been checked. The study results showed that *Oreochromis sp.* fish cake gained the highest gel strength (301.07 ± 0.22 (g.cm)). In addition, effects of the length of time and temperature of grinding fish flesh, the duration of kneading on the gel strength of fish cake have been investigated. The results indicated that grinding duration of 4 minutes, temperature of 10 ± 1 °C, kneading duration of 6 minutes gave the best performance, gel strength 310.84 ± 0.66 (g.cm), plasticity of grade A.

Keywords: Fish cake, *Oreochromis sp.*, food additives, gel strength.