

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ LOẠI BỘT ĐẾN CHẤT LƯỢNG CỦA SURIMI CÁ BASA TRONG BẢO QUẢN ĐÔNG

• ThS. Nguyễn Thị Hằng Phương (*)

Tóm tắt

Surimi cá basa là một dạng tinh chế của thịt cá xay, một dạng nguyên liệu sạch và là chất nền protein vì các hợp chất tạo mùi vị của thịt cá đều bị loại đi qua quá trình rửa. Nó được dùng như là nguồn nguyên liệu phong phú để sản xuất nhiều loại sản phẩm thủy sản có giá trị gia tăng. Tuy nhiên, chất lượng của surimi cá basa bị giảm đi trong quá trình bảo quản đông. Các kết quả nghiên cứu ban đầu cho thấy hiệu quả của việc sử dụng một số loại bột (bột mì, bột nếp và bột gạo) như chất đồng tạo gel để cải thiện chất lượng surimi cá basa đông lạnh. Một vài tiêu chuẩn chất lượng của surimi cá basa như độ bền đông kết, độ dẻo, khả năng giữ nước và chất lượng cảm quan đã được nâng cao đáng kể. Các kết quả cho thấy việc sử dụng bột nếp với các tỷ lệ phù hợp (<4%) có thể gia tăng chất lượng của surimi cá basa trong quá trình bảo quản đông tốt hơn việc sử dụng bột mì và bột gạo.

Từ khóa: surimi; tinh bột; sự tạo gel.

1. Đặt vấn đề

Cá basa là một trong những loài cá được quy hoạch nuôi chủ yếu với số lượng lớn ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long. Các mặt hàng xuất khẩu chủ yếu hiện nay của cá basa là dạng nguyên con hoặc fillet đông lạnh. Bên cạnh đó còn có sản phẩm đồ hộp, xúc xích, khô... từ basa. Do đó, sản xuất surimi từ basa là một hướng khác nhằm đa dạng hóa các sản phẩm từ cá basa.

Surimi là thịt cá rửa sạch, nghiền nhỏ, không có mùi, vị và màu sắc đặc trưng với độ kết dính cao, là chất nền protein. Surimi có hàm lượng protein cao, lipid thấp, đặc biệt là không có cholesterol và glucid, cơ thể người có thể hấp thụ một cách dễ dàng. Chất lượng surimi của nước ta chưa có sự ổn định về mặt chất lượng nên khả năng cạnh tranh với nước ngoài không cao. Việc cải thiện chất lượng của surimi trong quá trình bảo quản đông nhằm nâng cao năng lực cạnh tranh của surimi xuất khẩu là cần thiết. Do đó nghiên cứu ảnh hưởng của các loại tinh bột làm chất đồng tạo gel đến chất lượng của surimi cá basa trong bảo quản đông đã được tiến hành.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Đối tượng và vật liệu

Đối tượng nghiên cứu là cá basa, khối lượng trung bình 500g/con, chất lượng tốt.

Các loại bột: bột mì, bột nếp và bột gạo. Các loại bột dùng để nghiên cứu có màu trắng, mịn, không có sâu, mọt, không có vị chua và không có các tạp chất như cát, sạn.

(*) Trường Đại học Tiền Giang.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp chọn mẫu thí nghiệm

Chọn cá basa có chất lượng tốt, đồng đều.

Phương pháp xử lý mẫu và bố trí thí nghiệm

Cá basa được rửa sạch, tách lấy thịt, sau đó thịt cá được xay thô rồi tiến hành rửa 3 lần (lần 1: rửa với nước muối 0,5% trong 9 phút với tỷ lệ thịt cá/ nước rửa là 1/6; lần 2: rửa với acid acetic 0,04% trong 9 phút với tỷ lệ thịt cá/ nước rửa là 1/6; lần 3: rửa với nước lạnh 15°C trong 9 phút với tỷ lệ thịt cá/ nước rửa là 1/6). Công đoạn tiếp theo là ép tách nước (lực ép 0,2 kg/cm² thời gian ép là 8 phút). Sau đó đem phối trộn các loại bột và tiến hành thí nghiệm.

Thí nghiệm được bố trí như sau:

Mẫu đối chứng (ĐC): không phối trộn bột.

Thí nghiệm 1: phối trộn bột mì với nồng độ 1%, 2%, 3%, 4% và 5%.

Thí nghiệm 2: phối trộn bột nếp với nồng độ 1%, 2%, 3%, 4% và 5%.

Thí nghiệm 3: phối trộn bột gạo với nồng độ 1%, 2%, 3%, 4% và 5%.

Ghi chú: mỗi thí nghiệm lập lại 3 lần.

Phương pháp lấy mẫu để phân tích các chỉ tiêu hóa, lý

Sau khi phối trộn các loại bột, tiến hành nghiền giã trong 20 phút, sau đó định hình sản phẩm thu được surimi tươi. Kiểm tra độ ẩm và các chỉ tiêu cảm quan như màu sắc, mùi, độ bền đông kết và độ dẻo của surimi tươi.

Sau đó, đem cấp đông khối surimi tươi ở -45°C và bảo quản đông ở -18°C, cứ sau 10 ngày lấy mẫu một lần đem kiểm tra các chỉ tiêu trên.

- Phương pháp cấp đông: sử dụng tủ đông tiếp xúc, quy mô phòng thí nghiệm. Sau khi định hình khối surimi tươi vào các khuôn (0,5 kg surimi tươi/1 khuôn), cho vào tủ cấp đông trong thời gian khoảng 6 giờ. Tách khuôn và bao gói, bảo quản trong kho -18°C (kho quy mô phòng thí nghiệm).

- Xác định độ ẩm bằng phương pháp sấy đến khối lượng không đổi, thiết bị sử dụng là tủ sấy.

- Đo độ bền đông kết bằng thiết bị đo sức đông agar.

Phương pháp đo độ bền đông kết: sử dụng thiết bị Mitsutoyo, đầu đo tiêu chuẩn có đường kính trụ nén 15 mm. Đo mẫu ở nhiệt độ phòng. Cắt mẫu thử từng khoanh có độ dày 25 mm. Đặt trụ nén thẳng góc với mẫu thử, tăng dần trọng lượng trên bề mặt trụ nén đến khi bề mặt mẫu thử bị thủng. Đọc kết quả đo trên đồng hồ của thiết bị.

- Xác định độ dẻo theo 28TCN 119:1998.

Phương pháp xác định độ dẻo của surimi: cắt mẫu thử thành từng lát mỏng dày 3mm, dùng ngón tay uốn gập những lát mỏng để xác định độ dẻo.

- Kiểm tra màu sắc, mùi, vị, trạng thái bằng phương pháp cảm quan cho điểm theo TCVN 3215-79. Hội đồng đánh giá cảm quan gồm 10 thành viên được huấn luyện về đánh giá cảm quan.

Bảng 1. Chỉ tiêu cảm quan của surimi cá basa

Chỉ tiêu	Hệ số quan trọng
Trạng thái (độ đồng nhất, bóng mịn, độ dẻo, đàn hồi...)	2
Màu sắc	1
Mùi, vị	1
Điểm cảm quan chung = (2 x điểm trạng thái) + (1 x điểm màu sắc) + (1 x điểm mùi, vị)	

Điểm có trọng lượng bằng tích số của điểm chưa có trọng lượng với hệ số quan trọng tương ứng.

Điểm cảm quan chung bằng tổng số điểm có trọng lượng của các chỉ tiêu đánh giá.

Bảng 2. Thang điểm chuẩn đánh giá các chỉ tiêu của surimi cá basa

Chỉ tiêu	Điểm chưa có trọng lượng	Cơ sở đánh giá
Trạng thái	5	Bề mặt lát cắt bóng mịn; độ dẻo dai và đàn hồi rất tốt. Độ dẻo: gập tư không gãy (cả 5 mẫu).
	4	Bề mặt lát cắt bóng mịn; độ dẻo dai và đàn hồi tốt. Độ dẻo: 1 trong 5 mẫu có vết nứt khi gập tư.
	3	Bề mặt lát cắt bóng mịn; độ dẻo dai và đàn hồi khá. Độ dẻo: cả 5 mẫu khi gập đôi đều nứt nhẹ.
	2	Bề mặt lát cắt không bóng mịn; độ dẻo dai, đàn hồi kém. Độ dẻo: gập đôi gãy nhưng 2 miếng vẫn dính nhau.
	1	Bề mặt lát cắt không bóng mịn; độ dẻo dai, đàn hồi kém. Độ dẻo: gãy hoàn toàn thành 2 miếng khi gập đôi.
	0	Bề mặt lát cắt không bóng mịn; đàn hồi rất kém. Độ dẻo: bị gãy rời ngay khi vừa uốn cong.
Màu sắc	5	Màu trắng sáng.
	4	Màu trắng.
	3	Màu trắng hơi ngà.
	2	Màu trắng ngà, hơi xám.
	1	Màu trắng xám hoặc hơi phớt hồng.
	0	Màu xám đục hoặc nâu bầm.
	5	Không mùi, có vị ngọt của đạm, không có vị lạ.
	4	Hơi tanh nhẹ, có vị ngọt của đạm, không có vị lạ.

Mùi, vị	3	Tanh nhẹ, có vị ngọt của đậm, không có vị lạ.
	2	Mùi tanh, ít có vị ngọt của đậm.
	1	Mùi tanh đặc trưng của cá, vị ngọt của đậm kém.
	0	Mùi tanh rất đặc trưng của cá, vị ngọt của đậm kém.

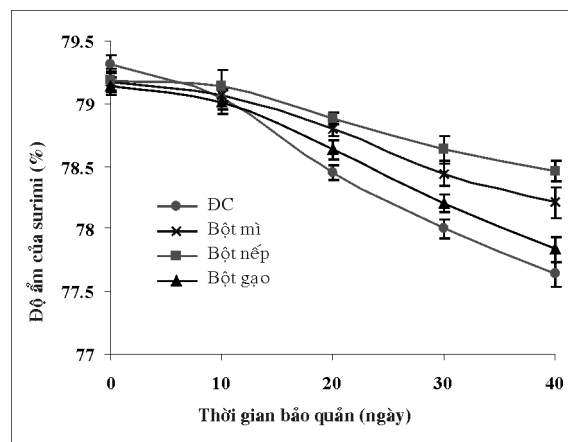
Xử lý số liệu: bằng phần mềm Excel.

2.3. Kết quả và thảo luận

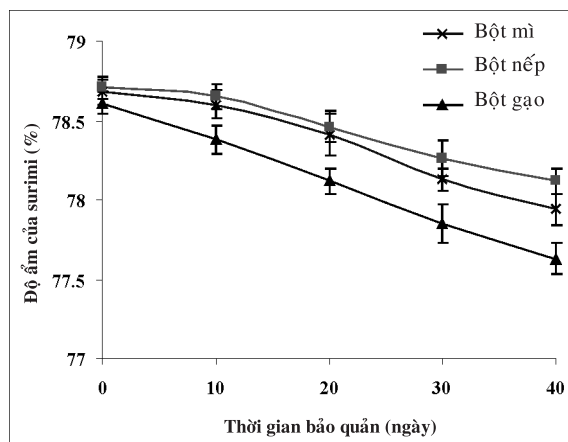
2.3.1. Ảnh hưởng của các loại bột với nồng độ 1÷5% đến độ ẩm của surimi cá basa trong thời gian bảo quản đông

Từ đồ thị 1, 2, 3, 4 và 5 cho thấy hàm lượng ẩm trong các mẫu giảm dần theo thời gian bảo quản. Độ ẩm của mẫu không phối trộn bột (mẫu đối chứng) giảm nhanh nhất (đồ thị 1), sau đó là mẫu phối trộn bột gạo, bột mì. Mẫu phối trộn bột nếp luôn có độ ẩm cao nhất. Sự giảm ẩm trong các mẫu phối trộn các loại bột thấp hơn so với mẫu đối chứng là do bột khi phối trộn làm chất đồng tạo gel thì nó có khả năng tham gia tạo liên kết giữa tinh bột với tinh bột, tinh bột với protein nhờ các phân tử nước và nước cũng tham gia liên kết với các nhóm –OH còn lại trong phân tử tinh bột. Trong quá trình bảo quản đông luôn xảy ra hiện tượng hao hụt trọng lượng do bay hơi nước. Trong quá trình tan giá, các mẫu đối chứng và mẫu phối trộn bột gạo mất nước nhiều do nước trong mẫu đối chứng phần lớn ở dạng tự do nên dễ thoát ra ngoài khi tan băng, còn mạng lưới gel ở các mẫu phối trộn bột gạo có độ bền kém, dưới tác động của nhiệt độ thấp, protein bị biến tính làm thoái hóa mạng lưới gel.

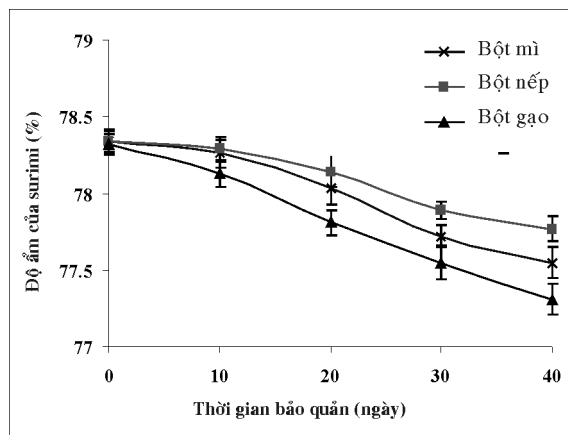
Tỷ lệ tinh bột phối trộn tăng làm cho hàm lượng ẩm của surimi giảm là do tất cả các loại bột đều chứa nhiều nhóm hydroxyl – là nhóm ưa nước làm cho tinh bột có khả năng hấp thụ nước. Bên cạnh đó, tinh bột có tính xốp nên nước dễ khuếch tán vào tinh bột, khi hạt tinh bột hấp thụ nước sẽ xảy ra hiện tượng hydrat hóa các nhóm hydroxyl tự do tạo thành liên kết hydro với nước. Hơn nữa, khi tăng tỷ lệ tinh bột sẽ làm tăng khối lượng tương đối của hỗn hợp surimi và tinh bột dẫn đến hàm ẩm của surimi sẽ giảm.



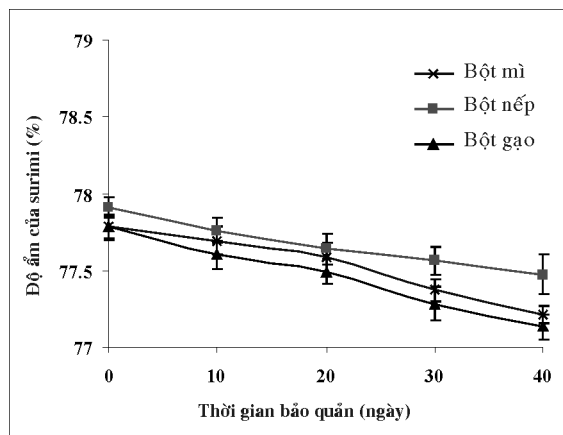
Đồ thị 1. Hàm lượng ẩm của surimi khi phối trộn các loại bột 1%



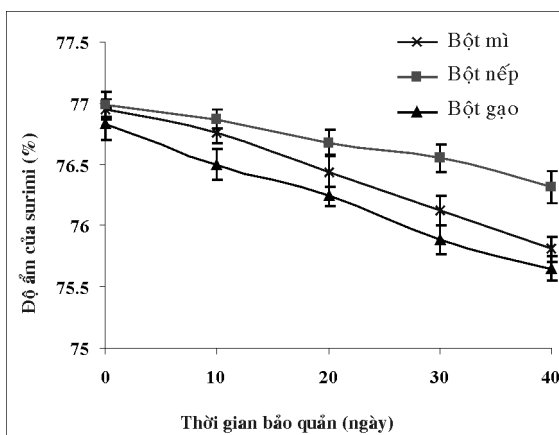
Đồ thị 2. Hàm lượng ẩm của surimi khi phối trộn các loại bột 2%



Đồ thị 3. Hàm lượng ẩm của surimi khi phối trộn các loại bột 3%



Đồ thị 4. Hàm lượng ẩm của surimi khi phối trộn các loại bột 4%



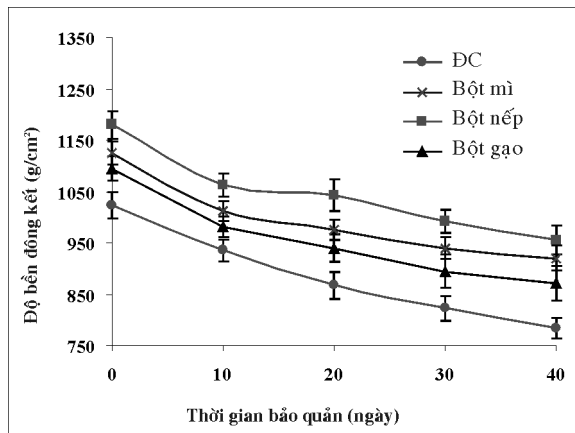
Đồ thị 5. Hàm lượng ẩm của surimi khi phối trộn các loại bột 5%

2.3.2. Ảnh hưởng của các loại bột với nồng độ 1÷5% đến độ bền đông kết của surimi cá basa trong thời gian bảo quản đông

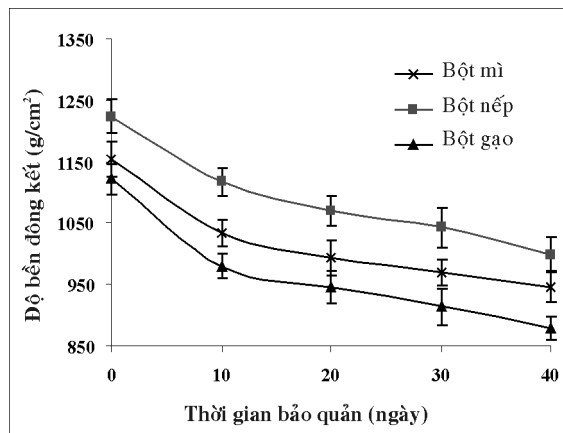
Kết quả từ các đồ thị 6, 7, 8, 9 và 10 cho thấy thời gian bảo quản đông ảnh hưởng nhiều đến độ bền đông kết của surimi.

Mức độ giảm độ bền đông kết của surimi phụ thuộc vào loại bột dùng làm chất đồng tạo gel và thời gian bảo quản. Nhìn chung, tốc độ giảm độ bền đông kết của surimi lớn nhất là sau 10 ngày bảo quản đông. Khi đưa surimi vào làm đông, nhiệt độ của surimi giảm dần và đạt tới nhiệt độ đóng băng, lúc này các tinh thể nước đá được hình thành trong gian bào và trong tế bào của cấu trúc surimi. Với quá trình đông nhanh, các tinh thể nước đá hình thành trong surimi khá bé, số lượng tinh thể nhiều nên đã hạn chế được hiện tượng rách màng tế bào do các tinh thể đá có kích thước lớn gây ra. Tuy nhiên, trong gian bào và tế bào vẫn còn các tinh thể đá có kích thước lớn, các tinh thể đá này đã làm rách màng tế bào và phá vỡ cấu trúc mô của tế bào nên trong quá trình tan giá dịch bào sẽ thoát ra làm giảm chất lượng sản phẩm. Ảnh hưởng lớn nhất là lượng nước tham gia vào các liên kết hóa học, đặc biệt là các

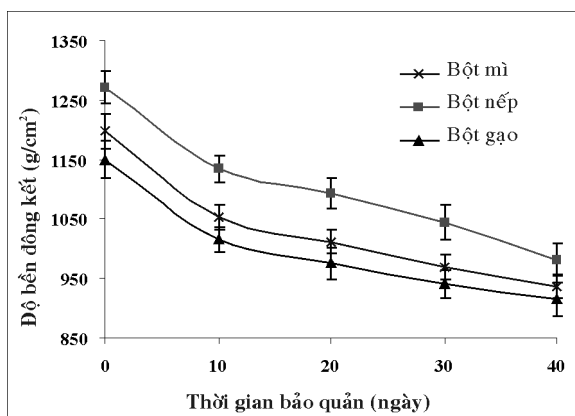
cầu nối trong liên kết đồng tạo gel bị phá vỡ, hàm lượng nước trong sản phẩm bị tổn thất, chính điều này làm giảm độ bền đông kết của surimi trong quá trình bảo quản.



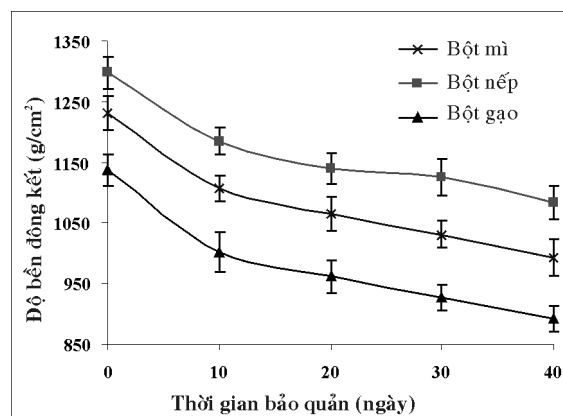
Đồ thị 6. Độ bền đông kết của surimi khi phối trộn các loại bột 1%



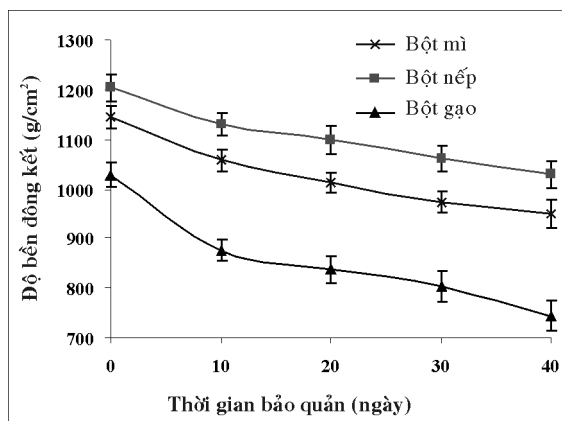
Đồ thị 7. Độ bền đông kết của surimi khi phối trộn các loại bột 2%



Đồ thị 8. Độ bền đông kết của surimi khi phối trộn các loại bột 3%



Đồ thị 9. Độ bền đông kết của surimi khi phối trộn các loại bột 4%

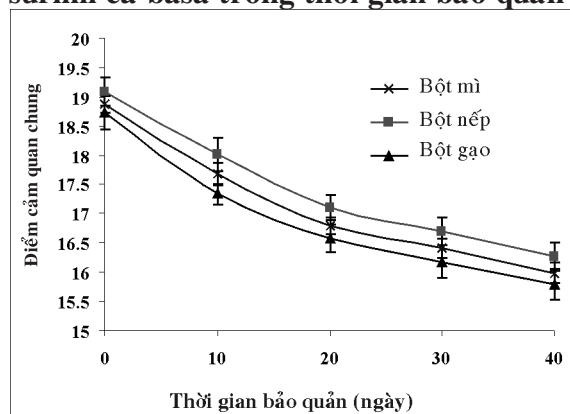


Đồ thị 10. Độ bền đông kết của surimi khi phối trộn các loại bột 5%

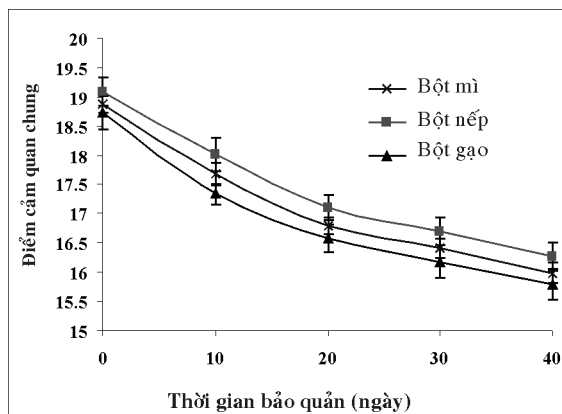
Độ bền đông kết của surimi khi phối trộn bột nếp làm chất đông tạo gel luôn có giá trị cao hơn độ bền đông kết của surimi phối trộn bột mì, bột gạo và mẫu đối chứng. Điều này là do tỷ lệ giữa hàm lượng amilose và amilopectin trong cấu trúc của các loại bột khác nhau. Surimi có phối trộn bột nếp thì độ bền đông kết cao, độ dẻo tốt là do hàm lượng amilopectin trong bột nếp cao (gần 100%), hàm lượng amilose không đáng kể. Hàm lượng amilopectin trong bột nếp cao hơn trong bột mì 20%. Amilopectin có ý nghĩa rất lớn trong việc tạo độ dẻo, độ dai, độ đàn hồi cho surimi. Các mẫu surimi được phối trộn từ các loại bột giàu amilose (bột gạo) thì mạng lưới gel có độ đàn hồi kém, sản phẩm thường cứng và dễ bị nứt, vỡ dưới tác dụng của các lực uốn, kéo và nén. Với mẫu đối chứng, do không phối trộn tinh bột nên độ bền của lưới gel protein sau rã đông là rất kém, điều này thể hiện ở lượng nước thoát ra sau tan băng nhiều và độ bền đông kết của nó thấp hơn các mẫu có phối trộn tinh bột ở cùng điều kiện bảo quản.

Khi tăng tỷ lệ phối trộn các loại tinh bột từ 1 đến 4% thì độ bền đông kết của surimi tăng. Tuy nhiên, khi phối trộn các loại tinh bột 5% thì độ bền đông kết của surimi giảm nhanh. Điều này là do khả năng đông tạo gel liên kết giữa tinh bột với protein thịt cá bị yếu đi khi hàm lượng tinh bột quá nhiều.

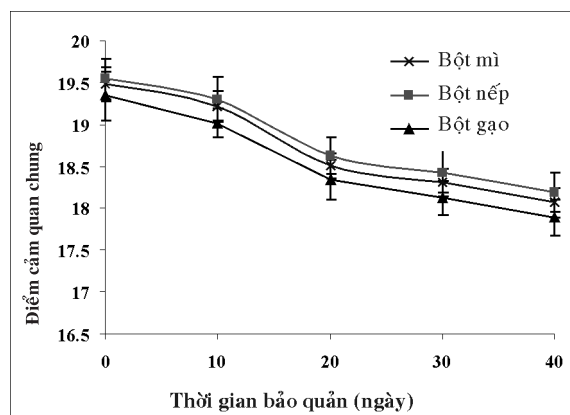
2.3.3. Ảnh hưởng của các loại bột với nồng độ 1÷ 5% đến điểm cảm quan chung của surimi cá basa trong thời gian bảo quản đông



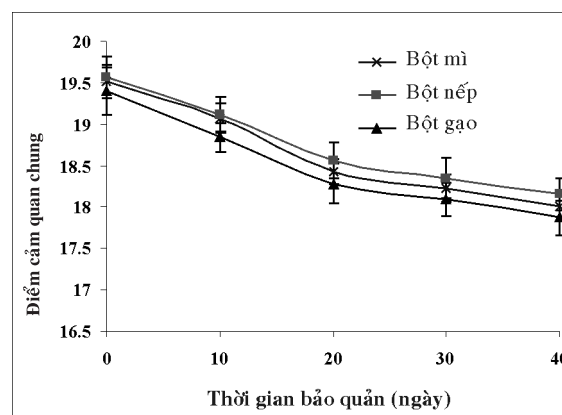
Đồ thị 11. Điểm cảm quan chung của surimi khi phối trộn các loại bột 1%



Đồ thị 12. Điểm cảm quan chung của surimi khi phối trộn các loại bột 2%



Đồ thị 13. Điểm cảm quan chung của surimi khi phối trộn các loại bột 3%

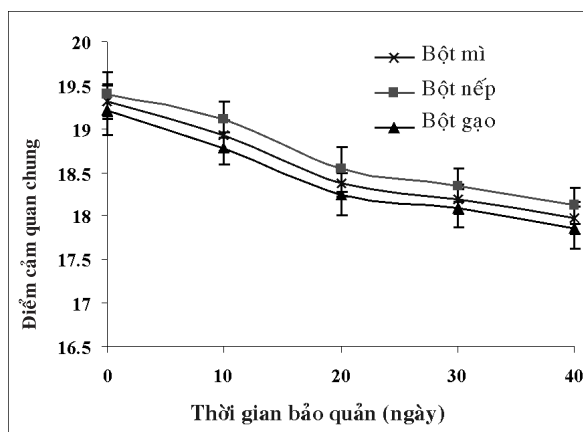


Đồ thị 14. Điểm cảm quan chung của surimi khi phối trộn các loại bột 4%

Tốc độ giảm các chỉ tiêu cảm quan của surimi có phối trộn tinh bột chậm hơn so với surimi không phối trộn bột tại mọi thời điểm kiểm tra. Surimi phối trộn bột nếp luôn có điểm cảm quan chung cao hơn các surimi phối trộn các loại bột khác ở cùng điều kiện về thời gian bảo quản và tỷ lệ phối trộn. Bột gạo cho chất lượng cảm quan kém nhất (đồ thị 11, 12, 13, 14 và 15).

Khi tăng tỷ lệ phối trộn bột từ 1 đến 4% thì các chỉ tiêu đánh giá chất lượng cảm quan của surimi đều thay đổi theo hướng có lợi cho sản phẩm. Màu sắc, mùi vị, trạng thái, độ đông kết, độ dẻo của surimi đều được cải thiện. Các chỉ tiêu về màu sắc, mùi vị của các mẫu surimi phối trộn các loại bột khác nhau đều có điểm cảm quan gần như tương tự nhau nên thực chất khi phối trộn bất cứ loại bột nào thì các chỉ tiêu nêu trên thay đổi rất ít nhưng chỉ tiêu về trạng thái thì có sự khác nhau rất lớn giữa surimi phối trộn các loại bột khác nhau.

Khi tăng tỷ lệ bột lên đến 5% thì các chỉ tiêu đánh giá cảm quan surimi có chiều hướng giảm. Điều này là do lượng bột phối trộn quá nhiều sẽ làm khả năng đồng tạo gel giữa tinh bột và protein của thịt cá không tốt nên độ bền đông kết giảm, độ dẻo giảm, chất lượng cảm quan của surimi sẽ giảm.



Đồ thị 15. Điểm cảm quan chung của surimi khi phối trộn các loại bột 5%

3. Kết luận

Từ các kết quả nghiên cứu ở trên có thể khẳng định rằng việc phối trộn bột làm chất đồng tạo gel đã cải thiện được chất lượng của surimi cá basa, đặc biệt là độ bền đông kết và độ dẻo của surimi đã được cải thiện đáng kể khi phối trộn với bột. Tuy nhiên, điều này chỉ đúng khi tỷ lệ phối trộn bột và loại bột thích hợp.

Từ thực nghiệm, khi tăng tỷ lệ phối trộn bột từ 1% đến 5% thu được các kết quả sau:

- Tỷ lệ phối trộn bột từ 1% đến 4% thì độ bền đông kết và các chỉ tiêu cảm quan của surimi tăng lên.

- Tỷ lệ phối trộn bột tăng thì độ ẩm surimi giảm.

- Cùng tỷ lệ bột phối trộn thì độ bền đông kết, các chỉ tiêu cảm quan đều giảm theo thời gian bảo quản.

- Với cùng tỷ lệ phối trộn và cùng thời gian bảo quản, surimi phối trộn bột nếp luôn có độ bền đông kết và các chỉ tiêu cảm quan cao nhất.

Trên cơ sở đó cho thấy bột nếp là chất đồng tạo gel có nhiều tính ưu việt đối với việc cải thiện chất lượng surimi trong quá trình bảo quản đông cũng như surimi tươi./.

Tài liệu tham khảo

[1]. Ensoy, U., Kolsarici, N., Candogan, K. (2004), “Quality characteristics of spent layer surimi during frozen storage”, *Journal of Eur Food Research Technology*, (219), pp. 14-19.

[2]. Kolakowski, E. (1994), “Technology of fish surimi”, *Przemysl Spozywczy*, 48 (9), p. 280-284.

[3]. Kong, C.S., Ogawa, H., Iso, N. (2002), “Compression properties of fish-meat gel as affected by gelatinization of added starch”, *Journal of Food Science*, 283 (64), pp. 350-359.

[4]. Trần Thị Luyến (2009), “Nghiên cứu sử dụng chất “xơ” (mì căn) từ bột mì trong sản xuất sản phẩm mô phỏng gà surimi cá hố”, *Tạp chí Khoa học – Công nghệ Thủy sản*, Số đặc biệt, tr. 113-120.

[5]. Santana, P., Huda, N., Yang, T.A. (2012), “Technology for production of surimi powder and potential of applications”, *International Food Research Journal*, 19 (4), pp. 1313-1323.

Summary

Cat-fish surimi is a refined form of minced fish meat, a clean ingredient, and a protein source, since its flavor components are removed by the washing process. It can be used as a versatile raw ingredient for making many kinds of value added seafood products. However, the quality of this ingredient is reduced during frozen storage. The initial research results showed that the effect of using some kinds of flour (wheat, glutinous rice and rice flour) as co-gel forming agents to improve frozen surimi quality. Some of the standard indexes related such as gel strength, plasticity, water-maintaining capacity and sensorial quality have increased significantly. The results revealed that using glutinous rice flour with appropriate ratios (<4%) could enhance the quality of cat-fish surimi during frozen storage than using wheat flour and rice flour.

Keywords: surimi; flour; gel forming.

Ngày nhận bài: 18/12/2013; ngày nhận đăng: 24/4/2014.