

Solutions for management and development of agricultural value chains protected by community trademark in Son La province

Vu Van Doan, Trinh Van Tuan, Bui Quang Duan

Abstract

In recent years, the establishment of community trademarks for agricultural products of Son La province in the form of geographical indications, collective marks and certification marks has become an important direction to enhance competitiveness, raising the value of specialty agricultural products, contributing to renovating production organization and developing markets based on advantages of production conditions and indigenous culture. Son La community trademark protected products have gradually affirmed their role and value in production and trade, contributing positively to the construction of new rural areas. A number of typical products have had many changes in production organization, trade promotion and consumption market expansion after intellectual property protection such as Yen Chau mango geographical indication, Moc Chau safe vegetables certification mark,... However, besides the positive results, building a community brand in Son La province still faces many difficulties and limitations, from policies and institutions to activities of managing and exploiting brand value in the market. Community brand has not really promoted its value against the potential and expectations in the market. Therefore, specific solutions and policies are necessary in order to promote and enhance the value and effectiveness of building, managing and developing community brands of Son La province in the coming time..

Keywords: Agricultural products, development, intellectual property protection, management, value chains

Ngày nhận bài: 04/8/2020

Ngày phản biện: 12/8/2020

Người phản biện: PGS.TS. Đào Thế Anh

Ngày duyệt đăng: 19/9/2020

NGHIÊN CỨU CHẾ BIẾN VÀ ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM KHÔ CÁ CƠM (*Engraulis encrasicolus*) TẨM GIA VỊ VÀ KHÔ CÁ CƠM TẨM GIA VỊ ĂN LIỀN TRONG THỜI GIAN BẢO QUẢN

Lê Thị Minh Thủy¹, Nguyễn Đỗ Quỳnh¹ và Trương Thị Mộng Thu¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm khảo sát ảnh hưởng của potassium sorbate (PS), hỗn hợp gừng tỏi (GT), phương pháp xử lý nhiệt đến chất lượng và thời gian bảo quản sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị và khô cá cơm tẩm gia vị ăn liền. Khô cá cơm được chuẩn bị theo 4 nghiệm thức (NT) (NT1: cá được ngâm 5% PS; NT2: trộn 3% GT; NT3: ngâm 5% PS và trộn 3% GT; NT4: đối chứng), sấy ở 40°C trong 16 giờ. Cả 4 nghiệm thức, sản phẩm khô cá cơm được bảo quản ít nhất 8 tuần ở nhiệt độ thường thông qua chỉ tiêu cảm quan, peroxide value, độ ẩm và vi sinh. NT3 cho sản phẩm có chất lượng cảm quan cao nhất và vi sinh thấp nhất. Sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị ăn liền được sản xuất bằng 3 phương pháp (chiên trong dầu, nướng và microwave). Chế biến nhiệt bằng microwave cho sản phẩm có thời gian bảo quản ít nhất 8 tuần cao hơn phương pháp nướng và chiên trong dầu cho sản phẩm bảo quản ít nhất 6 tuần ở nhiệt độ thường.

Từ khóa: Ăn liền, bảo quản, chế biến nhiệt, gừng và tỏi, khô cá cơm

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vùng biển Việt Nam và Thái Lan chiếm tới 80% trữ lượng cá cơm trên thế giới. Trong đó, Việt Nam chiếm 2/3, nhiều nhất là các tỉnh miền Trung và Nam Bộ, đặc biệt là Nha Trang, Vũng Tàu, Phan Thiết, Phú Quốc. Mặc dù, Khánh Hòa là tỉnh trọng điểm chế biến xuất khẩu khô cá cơm đi khắp thế giới

như Hàn Quốc, Nhật Bản, Đài Loan, Trung Quốc... Tuy nhiên, Singapore và Malaysia lại ưa chuộng sản phẩm khô cá cơm tách đôi của Phú Quốc (Đào Trọng Hiếu, 2013). Bên cạnh đó, sản phẩm khô cá tẩm gia vị ăn liền ngày càng được ưa chuộng không chỉ trong nước mà còn đáp ứng nhu cầu xuất khẩu do quá trình chế biến làm tăng giá trị về mặt cảm

¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

quan như mùi vị và có thể sử dụng mà chỉ mất ít thời gian chế biến lại. Bên cạnh đó, xử lý nhiệt còn giúp vô hoạt enzyme và vi sinh vật gây bệnh, giảm độ hoạt động của nước nên kéo dài thời gian bảo quản (Weber *et al.*, 2008). Tuy nhiên, người dân tại các địa phương chế biến khô cá cơm chủ yếu dưới hình thức phơi nắng tự nhiên hoặc sấy thủ công nên chưa đáp ứng được các yêu cầu về an toàn vệ sinh, đồng thời chất lượng của cá sau khi làm khô giảm đi nhiều do bị oxy hóa lipid và các biến đổi khác (Nguyễn Anh Tuấn và Hồ Thị Tuyết Minh, 2013). Đồng thời, xử lý nhiệt có thể dẫn đến những thay đổi không mong muốn như thất thoát chất dinh dưỡng, oxy hóa lipid và thay đổi protein (Uran and Gokoglu, 2014). Do vậy, việc nghiên cứu biến đổi của khô cá cơm và khô cá cơm tẩm gia vị ăn liền trong quá trình chế biến và biện pháp ngăn ngừa phản ứng oxy hóa lipid nhằm nâng cao chất lượng và kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm là vấn đề cần thiết. Trong đó, tỏi và gừng được xem là những gia vị giúp tăng hương vị, chống oxy hóa lipid và kháng khuẩn tốt (Magawata and Shina, 2013). Bên cạnh đó, potassium sorbate có tác dụng ngăn ngừa và ức chế hoạt động của một số loại vi khuẩn, nấm men, nấm mốc (Mu'azu *et al.*, 2015). Vì vậy, sử dụng potassium sorbate trong quá trình xử lý và bổ sung gừng, tỏi trong công đoạn phối trộn. Bên cạnh đó, các phương pháp chế biến nhiệt khác nhau cũng được áp dụng trong nghiên cứu này nhằm tạo ra sản phẩm khô cá cơm và khô cá cơm tẩm gia vị ăn liền đạt chất lượng tốt, an toàn theo tiêu chuẩn Việt Nam cho sản phẩm thủy sản khô (TCVN 10734:2015) và khô tẩm gia vị ăn liền (TCVN 6175-1:2017). Đồng thời, kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm nhằm đáp ứng yêu cầu thị trường trong nước và quốc tế là cần thiết cần cho các làng nghề truyền thống và các cơ sở sản xuất thủy sản khô quy mô vừa và nhỏ tại Kiên Giang.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nguyên liệu cá cơm được mua tại cảng cá Kiên Giang, được bảo quản bằng nước đá xay trong thùng cách nhiệt (đảm bảo nhiệt độ từ 0 - 4°C) và vận chuyển ngay về phòng thí nghiệm Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ trong thời gian không quá 6 giờ. Nguyên liệu cá cơm được xử lý bỏ nội tạng, rửa sạch và tiến hành thí nghiệm. Nguyên liệu cá cơm sau khi xử lý được xay nhuyễn và sử dụng để tiến hành phân tích các thành phần cơ bản như độ ẩm, protein, lipid và tro.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của potassium sorbate, hỗn hợp gừng tỏi đến chất lượng và thời gian bảo quản sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị

Sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị được sản xuất dựa trên nghiên cứu của Nguyễn Anh Tuấn và Hồ Thị Tuyết Minh (2013) với một vài điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện thí nghiệm. Nguyên liệu cá cơm được xử lý như mục 2.1 (8 kg) được chia thành 4 phần bằng nhau (2 kg/phần/nghiệm thức). Nguyên liệu được ngâm trong dung dịch potassium sorbate hoặc trộn hỗn hợp gừng tỏi theo 4 nghiệm thức của thí nghiệm. Cá được ngâm gia vị với các gia vị cố định gồm 4% muối, 8% đường, 1% hạt nêm, 6% bột ớt, 2% tiêu so với khối lượng của dung dịch gia vị, tỷ lệ cá: dung dịch gia vị là 1 : 1 (w/w), ngâm trong 30 phút. Vớt cá ra để ráo và sấy ở 40°C trong 16 giờ.

Nghiệm thức 1 (ngâm 5% potassium sorbate): Cá được ngâm trong dung dịch potassium sorbate 5% trong 10 phút theo nghiên cứu của Omojowo *et al.* (2009), tỷ lệ cá: dung dịch potassium sorbate là 1 : 1 (w/w), sau đó rửa sạch với nước, ngâm gia vị và sấy.

Nghiệm thức 2 (trộn 3% hỗn hợp gừng tỏi): Cá sau xử lý, ngâm gia vị, vớt để ráo và trộn 3% hỗn hợp gừng tỏi so với khối lượng nguyên liệu (tỷ lệ gừng: tỏi là 1:1) và sấy.

Nghiệm thức 3 (ngâm 5% potassium sorbate và trộn 3% hỗn hợp gừng tỏi): Cá sau xử lý được ngâm dung dịch potassium sorbate 5% như nghiệm thức 1, rửa sạch với nước, ngâm gia vị, vớt ra để ráo và trộn 3% hỗn hợp gừng tỏi như nghiệm thức 2 và sấy.

Nghiệm thức 4 (đối chứng): Cá sau xử lý ngâm gia vị và sấy (không ngâm potassium sorbate và không trộn hỗn hợp gừng tỏi)

Tất cả sản phẩm của 4 nghiệm thức sau sấy, để nguội 30 phút, bao gói PE (30g khô cá / 1 túi PE) và bảo quản trong 8 tuần ở nhiệt độ phòng (24 - 34°C). Sau mỗi 2 tuần (0, 2, 4, 6, 8 tuần) lấy mẫu phân tích các chỉ tiêu: độ ẩm, cảm quan, tổng số vi khuẩn hiếu khí, peroxide value (PV) để chọn phương pháp chế biến và thời gian bảo quản thích hợp.

2.2.2. Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp chế biến nhiệt đến chất lượng và thời gian bảo quản của sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị ăn liền

Khô cá cơm tẩm gia vị được sản xuất như sau: cá sau xử lý (6 kg) được ngâm trong dung dịch

potassium sorbate 5%, rửa sạch với nước, ngâm gia vị, vớt ra để ráo và trộn 3% hỗn hợp gừng tỏi, sấy ở 40°C trong 16 giờ. Sản phẩm thu được chia thành 3 phần bằng nhau (450 g/phần/nghiệm thức) để chế biến khô cá cơm tẩm gia vị ăn liền theo 3 nghiệm thức của thí nghiệm:

Nghiệm thức 1: 450 g khô cá được chiên trong dầu ở 140 - 150°C, trong 1 phút; Nghiệm thức 2: 450 g khô cá được nướng trong 20 phút ở nhiệt độ 160°C; Nghiệm thức 3: 450 g khô cá được microwave trong 2 phút ở mức medium.

Tất cả sản phẩm của 3 nghiệm thức, sau khi chế biến nhiệt được để nguội 30 phút, bao gói PE (30 g/bao PE), bảo quản trong thời gian 8 tuần ở nhiệt độ phòng (24-34°C), mỗi 2 tuần (0, 2, 4, 6, 8 tuần) lấy mẫu phân tích: độ ẩm, PV, tổng số vi khuẩn hiếu khí và đánh giá cảm quan để chọn được phương pháp chế biến nhiệt và thời gian bảo quản thích hợp.

2.2.3. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu

Thành phần hóa học như độ ẩm, protein, lipid và khoáng của nguyên liệu và sản phẩm được xác định theo AOAC (2016). Phân tích cảm quan bằng phương pháp cho điểm bởi hội đồng cảm quan gồm 13 thành viên đã được huấn luyện. Cảm quan viên được yêu cầu đánh giá các chỉ tiêu với hệ số quan trọng của từng chỉ tiêu như cấu trúc (1,2), mùi (1), màu sắc (1,0) và vị (0,8) được mô tả trong bảng mô tả sản phẩm được xây dựng theo TCVN 3215:1979, xác định tổng số vi khuẩn hiếu khí theo TCVN 5165:1990, giới hạn cho phép theo quy định của Bộ Y tế (2007). *E. Coli*, *Staphylococcus aureus* và *Salmonella* được xác định theo tiêu chuẩn ISO 16649-2:2001, tiêu chuẩn NMKL 16649-2:2001, tiêu chuẩn NMKL 71:1999 tương ứng tại trung tâm chất lượng nông lâm thủy sản vùng 6. Chỉ số peroxide value (PV) được phân tích bằng phương pháp chuẩn độ Iod theo mô tả bởi Cox và Pearson (1962).

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được tính trung bình, độ lệch chuẩn bằng phần mềm microsoft excel, 2013. Sự khác biệt giữa các nghiệm thức được phân tích ANOVA và phép thử Duncan ($p < 0,05$) bằng phần mềm SPSS 16.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trong thời gian từ tháng 07 năm 2019 đến tháng 12 năm 2019 tại Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần hóa học của cá cơm

Kết quả thành phần hóa học của cá cơm được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Thành phần hóa học của cá cơm trong 100 g (Tính theo khối lượng ướt)

Chỉ tiêu	Hàm lượng (%)
Độ ẩm	76,5 ± 0,06
Protein	17,2 ± 0,50
Lipid	2,87 ± 0,41
Khoáng	1,69 ± 0,33

Ghi chú: Số liệu thống kê được mô tả dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn ($n = 3$).

Từ bảng 1 cho thấy cá cơm có hàm lượng protein cao 17,2% và lipid thấp 2,87%, là điều kiện thuận lợi cho chế biến sản phẩm khô. Tuy nhiên, hàm lượng ẩm cao 76,5% nên cần có phương pháp chế biến và bảo quản phù hợp nhằm đảm bảo chất lượng và thời gian bảo quản sản phẩm khô (Nguyễn Trọng Cần và Đỗ Minh Phụng, 1990).

3.2. Chất lượng sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị thời gian bảo quản

3.2.1 Tổng số vi khuẩn hiếu khí và cảm quan của sản phẩm theo thời gian bảo quản

Tổng số vi khuẩn hiếu khí (TSVKHK) và chất lượng cảm quan của khô cá cơm tẩm gia vị theo thời gian bảo quản được trình bày ở bảng 2.

Từ bảng 2 cho thấy TSVKHK ở cả 4 nghiệm thức tăng sau 8 tuần bảo quản, tuy nhiên sản phẩm vẫn đảm bảo an toàn vệ sinh vì TSVKHK $< 10^6$ CFU/g theo quyết định của Bộ Y tế (2007). Ở tuần 0, TSVKHK giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p \geq 0,05$). Đến tuần 8, nghiệm thức 3 có TSVKHK thấp nhất là $3,3 \times 10^3$ CFU/g, không khác với NT1, nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với hai nghiệm thức còn lại. Điểm cảm quan của khô cá cơm tẩm gia vị giảm dần ở cả 4 nghiệm thức sau 8 tuần bảo quản, tuy nhiên đều đạt loại khá vì ĐTCTL > 16 điểm TCVN 3215:1979. Ở tuần 8, nghiệm thức 3 có chất lượng cảm quan cao nhất 17,2 điểm, không khác với NT1, nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với hai nghiệm thức còn lại. TSVKHK ở tất cả các nghiệm thức tăng và điểm cảm quan giảm sau 8 tuần bảo quản, nguyên nhân có thể là do thời gian bảo quản càng dài thì vi sinh vật sẽ thích nghi dần với điều kiện bảo quản, tiếp tục phát triển và phân hủy một số thành phần

đinh dưỡng của sản phẩm (Adams and Moss, 2008). Điểm cảm quan cao nhất và TSVKHK thấp nhất ở nghiệm thức 3 sau 8 tuần, nguyên nhân có thể là do sử dụng potassium sorbate trong công đoạn xử lý giúp ngăn ngừa và ức chế hoạt động của một số loại vi khuẩn, nấm men, nấm mốc làm giảm lượng vi sinh vật trong sản phẩm (Mu'azu *et al.*, 2015). Đồng

thời, kết hợp với hỗn hợp gừng tỏi trong công đoạn phối trộn tạo mùi vị đặc trưng cho sản phẩm và có tác dụng chống oxy hóa giúp kéo dài thời gian bảo quản nhờ các hợp chất lưu huỳnh như alliin, diallyl disulphides và allicine có trong tỏi; tinh dầu, tannin, acid hữu cơ và chất khử có trong gừng (Magawata and Shina, 2013).

Bảng 2. Cảm quan và TSVKHK (CFU/g) của sản phẩm theo thời gian bảo quản

TSVKHK (CFU/g) của sản phẩm theo thời gian bảo quản				
Thời gian (tuần)	NT1	NT2	NT3	NT4
0	$1,0 \times 10^{2aD}$	$1,3 \times 10^{2aC}$	$0,8 \times 10^{2aD}$	$1,2 \times 10^{2aC}$
2	$9,2 \times 10^{2abC}$	$9,7 \times 10^{2abB}$	$8,5 \times 10^{2bC}$	$1,0 \times 10^{3aB}$
4	$1,0 \times 10^{3aC}$	$1,0 \times 10^{3aB}$	$9,4 \times 10^{2bC}$	$1,1 \times 10^{3aB}$
6	$1,5 \times 10^{3aB}$	$1,5 \times 10^{3aB}$	$1,4 \times 10^{3aB}$	$1,5 \times 10^{3aB}$
8	$3,5 \times 10^{3bcA}$	$4,8 \times 10^{3abA}$	$3,3 \times 10^{3cA}$	$5,7 \times 10^{3aA}$
Chất lượng cảm quan (ĐTBCTL) của sản phẩm theo thời gian bảo quản				
Thời gian (tuần)	NT1	NT2	NT3	NT4
0	$19,1 \pm 0,22^{aA}$	$18,9 \pm 0,19^{bA}$	$19,2 \pm 0,23^{aA}$	$19,2 \pm 0,27^{aA}$
2	$17,9 \pm 0,17^{aB}$	$17,0 \pm 0,12^{cC}$	$17,2 \pm 0,14^{bcC}$	$17,3 \pm 0,23^{bB}$
4	$17,7 \pm 0,24^{bB}$	$18,5 \pm 0,19^{aB}$	$18,2 \pm 0,16^{aB}$	$16,5 \pm 0,10^{cC}$
6	$17,1 \pm 0,12^{aC}$	$16,3 \pm 0,24^{bD}$	$17,3 \pm 0,10^{aC}$	$16,4 \pm 0,20^{bC}$
8	$16,9 \pm 0,24^{aC}$	$16,1 \pm 0,16^{bD}$	$17,2 \pm 0,16^{aC}$	$16,4 \pm 0,23^{bC}$

Ghi chú: Các trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi một hay những chữ cái (A, B, C, D) và các trung bình trong cùng một dòng được theo sau bởi một hay những chữ cái (a, b, c) giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê trong phép thử Duncan (*): khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. NT: nghiệm thức. ĐTBCTL: điểm trung bình có trọng lượng.

3.2.2 Ẩm độ và PV của sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị theo thời gian bảo quản

Độ ẩm và PV của sản phẩm theo thời gian bảo quản được thể hiện trong bảng 3.

Từ bảng 3 cho thấy độ ẩm và chỉ số PV của 4 nghiệm thức tăng nhẹ từ tuần 0 đến tuần 8 và khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($p \geq 0,05$). Tuy nhiên vẫn đạt tiêu chuẩn của sản phẩm thủy sản khô vì độ ẩm < 20% (TCVN 10734:2015) và chỉ số PV < 10 meqO₂/kg (Nguyễn Văn Mười và Trần Thanh Trúc, 2016). Chỉ số PV của các nghiệm thức 1, 2 và 3 khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p \geq 0,05$), tuy nhiên thấp hơn nghiệm thức 4 sau 8 tuần bảo quản. Nghiệm thức 4 có chỉ số PV cao nhất là 2,44 meqO₂/kg ở tuần 8, nguyên nhân có thể là do mẫu không ngâm potassium sorbate và không trộn gừng tỏi làm cho sản phẩm có khả năng chống oxy hóa kém (Magawata and Shina, 2013).

Cả 4 nghiệm thức đều có thời gian bảo quản ít nhất 8 tuần thông qua các chỉ tiêu cảm quan vẫn đạt

loại khá (ĐTBCTL > 16); chỉ số PV < 10 meqO₂/kg và độ ẩm < 20%; TSVKHK < 10⁶ CFU/g. Nghiệm thức 3 (cá được ngâm 5% potassium sorbate, sau đó trộn 3% hỗn hợp gừng tỏi), sản phẩm sau 8 tuần bảo quản cho giá trị cảm quan cao nhất và TSVKHK thấp nhất. Các chỉ tiêu dinh dưỡng của sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị được chế biến theo nghiệm thức 3 ở tuần 8 gồm độ ẩm, protein, lipid và khoáng lần lượt là 16,6%; 61,7%, 8,6% và 4,9%; NH₃ (33,6 mg/100 g < 350 mg/kg) đạt theo TCVN 10734:2015. Chỉ tiêu vi sinh gồm tổng số vi khuẩn hiếu khí ($3,3 \times 10^3$ CFU/g < 10⁶ CFU/g đạt theo tiêu chuẩn của Bộ Y Tế (2007); *E. Coli* và *Staphylococcus aureus* (< 10 CFU/g), *Salmonella* (KPH) đạt theo TCVN 5649 : 2006. Sản phẩm đạt chất lượng về dinh dưỡng và an toàn vệ sinh thực phẩm. Vì vậy, áp dụng quy trình sản xuất theo nghiệm thức 3 để chế biến khô cá cơm tẩm gia vị và tiến hành xử lý nhiệt với 3 phương pháp (chiên ngập dầu, nướng và microwave) để chế biến sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị ăn liền.

Bảng 3. Ẩm độ và PV của sản phẩm theo thời gian bảo quản

Ẩm độ của sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị theo thời gian bảo quản				
Thời gian (tuần)	NT1	NT2	NT3	NT4
0	16,0 ± 0,84 ^{aA}	15,9 ± 0,55 ^{aA}	16,0 ± 0,73 ^{aA}	15,8 ± 0,40 ^{aA}
2	16,1 ± 0,73 ^{aA}	16,0 ± 0,63 ^{aA}	16,2 ± 0,37 ^{aA}	15,9 ± 0,36 ^{aA}
4	16,2 ± 0,18 ^{aA}	16,1 ± 0,21 ^{aA}	16,3 ± 0,28 ^{aA}	16,0 ± 0,22 ^{aA}
6	16,4 ± 0,16 ^{aA}	16,3 ± 0,39 ^{aA}	16,4 ± 0,17 ^{aA}	16,2 ± 0,08 ^{aA}
8	16,6 ± 0,05 ^{aA}	16,5 ± 0,31 ^{aA}	16,6 ± 0,43 ^{aA}	16,3 ± 0,29 ^{aA}
Chỉ số PV (meqO₂/kg) của sản phẩm theo thời gian bảo quản				
Thời gian (tuần)	NT1	NT2	NT3	NT4
0	1,19 ± 0,30 ^{aA}	1,39 ± 0,64 ^{aA}	1,09 ± 0,18 ^{aA}	1,48 ± 0,29 ^{aB}
2	1,17 ± 0,01 ^{aA}	1,46 ± 0,50 ^{aA}	1,27 ± 0,95 ^{aA}	1,54 ± 0,44 ^{aAB}
4	1,66 ± 0,84 ^{aA}	1,66 ± 0,84 ^{aA}	1,64 ± 0,81 ^{aA}	1,65 ± 0,84 ^{aAB}
6	1,70 ± 0,17 ^{aA}	1,80 ± 0,30 ^{aA}	1,70 ± 0,62 ^{aA}	1,90 ± 0,17 ^{aAB}
8	1,92 ± 0,46 ^{aA}	2,16 ± 0,48 ^{aA}	1,90 ± 0,46 ^{aA}	2,44 ± 0,04 ^{aA}

Ghi chú: Các trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi một hay những chữ cái (A, B, C, D) và các trung bình trong cùng một dòng được theo sau bởi một hay những chữ cái (a, b, c) giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê trong phép thử Duncan (*): khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. NT: nghiệm thức.

3.3. Chất lượng sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị ăn liền theo thời gian bảo quản

3.3.1 Độ ẩm và PV của khô cá cơm tẩm gia vị ăn liền theo thời gian bảo quản

Độ ẩm và PV của sản phẩm theo thời gian bảo quản được thể hiện trong bảng 4.

Từ bảng 4 cho thấy, độ ẩm của sản phẩm tăng sau 8 tuần ở tất cả các nghiệm thức và khác biệt có

ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($p < 0,05$). Độ ẩm tăng, nguyên nhân có thể là do sự hút ẩm trong quá trình bảo quản. Sự hút ẩm phụ thuộc vào điều kiện bao gói, độ ẩm của không khí và đặc tính của sản phẩm (Nguyễn Trọng Cẩn và Đỗ Minh Phụng, 1990). Sau 8 tuần bảo quản, nghiệm thức 1 có độ ẩm thấp nhất là 5,89% và cao nhất là nghiệm thức 2 với độ ẩm là 8,97%.

Bảng 4. Độ ẩm và PV của khô cá cơm tẩm gia vị ăn liền theo thời gian bảo quản

Độ ẩm (%) của sản phẩm theo thời gian bảo quản			
Thời gian (tuần)	NT1	NT2	NT 3
0	4,71 ± 0,01 ^{bC}	5,28 ± 0,15 ^{aC}	4,42 ± 0,15 ^{cB}
2	5,52 ± 0,08 ^{abAB}	5,88 ± 0,48 ^{aC}	4,82 ± 0,43 ^{bB}
4	5,41 ± 0,40 ^{cB}	8,17 ± 0,25 ^{aB}	6,60 ± 0,20 ^{bA}
6	5,80 ± 0,29 ^{cAB}	8,46 ± 0,32 ^{aAB}	7,01 ± 0,29 ^{bA}
8	5,89 ± 0,37 ^{cA}	8,97 ± 0,34 ^{aA}	7,07 ± 0,46 ^{bA}
PV (meqO₂/kg) của sản phẩm theo thời gian bảo quản			
Thời gian (tuần)	NT1	NT2	NT 3
0	2,20 ± 0,50 ^{aD}	1,10 ± 0,48 ^{bC}	1,09 ± 0,48 ^{bC}
2	5,46 ± 0,40 ^{aC}	1,92 ± 0,46 ^{bC}	1,36 ± 0,45 ^{bC}
4	7,06 ± 0,45 ^{aB}	4,39 ± 0,49 ^{bB}	4,64 ± 0,45 ^{bB}
6	9,82 ± 0,68 ^{aA}	5,19 ± 0,41 ^{bAB}	5,48 ± 0,46 ^{bB}
8	10,7 ± 0,87 ^{aA}	6,55 ± 1,54 ^{bA}	7,06 ± 0,58 ^{bA}

Ghi chú: Các trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi một hay những chữ cái (A, B, C, D) và các trung bình trong cùng một dòng được theo sau bởi một hay những chữ cái (a, b, c) giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê trong phép thử Duncan (*): khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. NT: nghiệm thức.

Nguyên nhân có thể là do sản phẩm được chế biến nhiệt bằng các phương pháp khác nhau dẫn đến sự khác biệt về khả năng bốc hơi nước, vì vậy độ ẩm ban đầu của từng nghiệm thức và trong suốt quá trình bảo quản khác nhau (Nguyễn Bin, 2003). Chỉ số PV ở cả 3 nghiệm thức đều tăng sau 8 tuần bảo quản và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$), nguyên nhân có thể là do sản phẩm bị oxy hóa trong suốt quá trình bảo quản. Mức độ oxy hóa phụ thuộc vào các yếu tố oxy không khí, ánh sáng, nhiệt độ, hàm lượng nước, acid béo tự do, ion kim loại (Nguyễn Trọng Cẩn và Đỗ Minh Phụng, 1990). Nghiệm thức 2 và 3 sản phẩm vẫn đảm bảo chất lượng sau 8 tuần bảo quản vì chỉ số PV tương ứng lần lượt là 6,55 meqO₂/kg và 7,06 meqO₂/kg

<10 meqO₂/kg. Tuy nhiên, nghiệm thức 1 sau 8 tuần bảo quản sản phẩm không còn được chấp nhận do giá trị PV là 10,7 meqO₂/kg >10 meqO₂/kg (Nguyễn Văn Mười và Trần Thanh Trúc, 2016). Nguyên nhân có thể là do hàm lượng chất béo trong sản phẩm chiên (nghiệm thức 1) cao vì sự hấp thu dầu trong quá trình chiên, dẫn đến sản phẩm bị oxy hóa nhiều trong quá trình bảo quản (Nguyễn Trọng Cẩn và Đỗ Minh Phụng, 1990).

3.3.2. TSVKHK và cảm quan của sản phẩm theo thời gian bảo quản

TSVKHK và cảm quan của sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị ăn liền theo thời gian bảo quản được thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5. TSVKHK và cảm quan của sản phẩm theo thời gian bảo quản

TSVKHK của sản phẩm theo thời gian bảo quản			
Thời gian (tuần)	NT 1 (CFU/g)	NT 2 (CFU/g)	NT 3 (CFU/g)
0	3,0 × 10 ^{1cB}	7,0 × 10 ^{1aB}	5,3 × 10 ^{1bB}
2	1,1 × 10 ^{2aB}	1,4 × 10 ^{2aB}	1,2 × 10 ^{2aA}
4	5,6 × 10 ^{2aB}	1,6 × 10 ^{2cB}	3,6 × 10 ^{2bA}
6	1,5 × 10 ^{4aB}	1,6 × 10 ^{3cB}	5,6 × 10 ^{3bA}
8	1,2 × 10 ^{5aA}	7,9 × 10 ^{4bA}	3,2 × 10 ^{4cA}
Chất lượng cảm quan (ĐTBCTL) của sản phẩm theo thời gian bảo quản			
Thời gian (tuần)	NT 1	NT 2	NT 3
0	18,1 ± 0,22 ^{aA}	17,5 ± 0,80 ^{bA}	17,7 ± 0,20 ^{abA}
2	17,4 ± 0,10 ^{aB}	17,2 ± 0,38 ^{aA}	17,1 ± 0,30 ^{aB}
4	17,1 ± 0,15 ^{aB}	16,4 ± 0,12 ^{bB}	16,3 ± 0,46 ^{bC}
6	15,3 ± 0,15 ^{bC}	16,3 ± 0,12 ^{aB}	16,2 ± 0,23 ^{aCD}
8	14,7 ± 0,28 ^{bD}	15,4 ± 0,15 ^{aC}	15,8 ± 0,05 ^{aD}

Ghi chú: Các trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi một hay những chữ cái (A, B, C, D) và các trung bình trong cùng một dòng được theo sau bởi một hay những chữ cái (a, b, c) giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê trong phép thử Duncan (*): khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. NT: nghiệm thức; ĐTBCTL: điểm trung bình có trọng lượng.

Từ bảng 5 cho thấy sau 8 tuần bảo quản, TSVKHK ở 3 nghiệm thức đều tăng, nguyên nhân có thể là do có sự hút ẩm nhẹ tạo điều kiện cho vi sinh vật phát triển, đồng thời vi sinh vật có thể quen dần với điều kiện bảo quản và phát triển trở lại (Adams and Moss, 2008). Điểm cảm quan của sản phẩm giảm dần sau 8 tuần ở tất cả các nghiệm thức và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Nguyên nhân là do trong quá trình bảo quản, cấu trúc cơ thịt cá của cả 3 nghiệm thức đều chuyển từ giòn sang dai dẫn đến điểm cảm quan giảm. Mức độ dai của sản phẩm tùy thuộc vào mức độ biến tính nhiệt của protein khi sấy ở nhiệt độ cao. Bên cạnh đó, quá trình oxy hóa lipid cũng góp phần làm giảm giá trị cảm quan của sản phẩm (Nguyễn Trọng Cẩn và Đỗ Minh Phụng, 1990).

Nghiệm thức 3 bảo quản ít nhất 8 tuần vẫn đảm bảo an toàn vệ sinh vì TSVKHK là 3,2 × 10⁴ CFU/g < 5 × 10⁴ CFU/g theo tiêu chuẩn Việt Nam về thủy sản khô tẩm gia vị ăn liền (TCVN 6175-1:2017), tuy nhiên nghiệm thức 1 và 2 chỉ đảm bảo an toàn vệ sinh với thời gian bảo quản ít nhất 6 tuần với TSVKHK lần lượt là 1,5 × 10⁴ CFU/g và 1,6 × 10³ CFU/g. TSVKHK ở nghiệm thức 3 thấp nhất có thể là do sản phẩm được chế biến nhiệt bằng microwave có nhiều bức xạ điện từ trường có hại đối với vi sinh vật, nhất là các bức xạ có bước sóng ngắn, năng lượng cao (Nguyễn Lâm Dũng và *ctv.*, 2010). Ở nghiệm thức 1 TSVKHK cao nhất có thể là do khi chiên, lượng dầu ngấm vào làm tăng thêm độ dinh

dưỡng của sản phẩm, là môi trường cho vi sinh vật phát triển (Nguyễn Trọng Cẩn và Đỗ Minh Phụng, 1990). Ở tuần 0, điểm cảm quan của nghiệm thức 1 cao hơn so với nghiệm thức 2, 3 và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Nguyên nhân có thể là do trong quá trình chiên có sự biến đổi về các thành phần hóa học và sự hấp thụ dầu, nên chất lượng của sản phẩm được nâng lên rõ rệt, làm tăng giá trị cảm quan đáng kể (Nguyễn Trọng Cẩn và Đỗ Minh Phụng, 1990). Tuy nhiên, sau 8 tuần bảo quản, cảm quan của nghiệm thức 3 cao nhất là 15,8 điểm; thấp nhất là nghiệm thức 1 là 14,7 điểm. Nguyên nhân có thể là do quá trình oxy hóa xảy ra nhanh làm giảm giá trị cảm quan ở nghiệm thức 1 được thể hiện qua giá trị PV ở bảng 4 (Nguyễn Trọng Cẩn và Đỗ Minh Phụng, 1990). Các chỉ tiêu dinh dưỡng của sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị ăn liền được chế biến theo phương pháp microwave ở tuần 8 gồm độ ẩm, protein, lipid và khoáng lần lượt là 7,07%; 65,2%; 9,5% và 6,2%; NH_3 (29,7 mg/100 g < 350 mg/kg) và tổng số vi khuẩn hiếu khí ($3,2 \times 10^4$ CFU/g < 5×10^4 CFU/g), *E. Coli* và *Staphylococcus aureus* (<10 CFU/g), *Salmonella* (KPH) đạt theo TCVN 6175-1:2017. Sản phẩm đạt chất lượng về dinh dưỡng và an toàn vệ sinh thực phẩm.

IV. KẾT LUẬN

Cá cơm được ngâm 5% potassium sorbate, sau đó trộn 3% hỗn hợp gừng tỏi cho sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị có chất lượng cảm quan cao và TSVKHK thấp hơn phương pháp chế biến truyền thống. Sản phẩm vẫn đảm bảo chất lượng ít nhất 8 tuần. Ứng dụng phương pháp chế biến nhiệt bằng microwave đã giúp kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm khô cá cơm tẩm gia vị ăn liền ít nhất 8 tuần so với phương pháp chế biến nhiệt thông thường là chiên ngập dầu và nướng được bảo quản tốt nhất đến 6 tuần. Đây là kết quả mở ra hướng đi các cơ sở sản xuất thủy sản khô quy mô vừa và nhỏ tại Kiên Giang.

TÀI LIỆU KHAM KHẢO

- Nguyễn Bin**, 2003. *Các quá trình, thiết bị trong công nghệ hóa chất và thực phẩm - tập 3*. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, 262 trang.
- Bộ Y tế**, 2007. Quyết định 46/2007/QĐ-Bộ Y tế, ngày 19/12/2007 về việc Quy định giới hạn tối đa ô nhiễm sinh học và hóa học trong thực phẩm, ngày truy cập 10/07/2019. Địa chỉ: <https://vanbanphapluat.co/quiet-dinh-46-2007-qd-byt-quy-dinh-gioi-han-toi-da-o-nhiem-sinh-hoc-hoa-hoc-thuc-pham>.
- Nguyễn Trọng Cẩn và Đỗ Minh Phụng**, 1990. *Công nghệ chế biến thực phẩm thủy sản, tập 2*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 392 trang.

Nguyễn Lâm Dũng, Nguyễn Đình Quyến, Phạm Văn Ty, 2010. *Vi sinh vật học*. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, 767 trang.

Đào Trọng Hiếu, 2013. *Nghiên cứu sự biến đổi thành phần hóa học, tính chất vật lý và đề xuất biện pháp nâng cao chất lượng cá cơm săng (*Spratelloides gracilis*) sấy hồng ngoại xuất khẩu*. Luận án Tiến sĩ kỹ thuật. Ngành Công nghệ Chế biến Thủy sản. Trường Đại học Nha Trang.

Nguyễn Văn Mười và Trần Thanh Trúc, 2016. Ảnh hưởng của việc điều khiển độ hoạt động của nước đến chất lượng khô từ cá lóc nuôi tại tỉnh Đồng Tháp. *Tạp chí khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, (1): 92-97.

Nguyễn Anh Tuấn và Hồ Thị Tuyết Minh, 2013. Nghiên cứu hoàn thiện quy trình bảo quản sản phẩm cá cơm săng luộc chín sấy khô. *Tạp chí Khoa học - Công nghệ Thủy sản*, (1): 72-77.

TCVN 3215:1979. Tiêu chuẩn Việt Nam về Sản phẩm thực phẩm - Phân tích cảm quan bằng phương pháp cho điểm.

TCVN 5165:1990. Tiêu chuẩn Việt Nam về Sản phẩm thực phẩm - Phương pháp xác định tổng số vi khuẩn hiếu khí

TCVN 6175-1:2017. Tiêu chuẩn Việt Nam về Thủy sản khô tẩm gia vị ăn liền - phần 1: cá, mực khô

TCVN 10734:2015. Tiêu chuẩn Việt Nam về Thủy sản khô - yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 5649 : 2006. Tiêu chuẩn Việt Nam về Thủy sản khô - yêu cầu vệ sinh.

Adams, M. R., and Moss, M. O., 2008. *Food Microbiology*, 3rd ed. Royal Society of Chemistry. United Kingdom, 463 pages.

AOAC, 2016. *The official methods of analysis of AOAC International*, 20th edn. George W. Latimer, Jr. 3172p, accessed on 21 June 2019 Available from: <http://www.eoma.aoac.org>.

Cox, H.E. and Pearson, D., 1962. *The chemical analysis of foods* (1st edn.). Chemical Publishing CO., INC. New York.

Magawata, I. and Shina, A. A., 2013. Effect of spice treatment on the quality of solar dried african catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) in Sokoto, Nigeria. *Food science and quality management*, 19: 7-14.

Mu'azu, M., Omojowo and Samuel, F., 2015. Comparative Analysis of the effect of citric acid, sodium metabisulphate and sodium benzoate on the quality and shelf - life of smoked fish (*Hemisynodontis membraneceous*). *International Journal of scientific research and education*, 3 (9): 4537- 4544.

- Omojowo, F. S., Omojasola, P. F., Idris, G. L. and Ihuah, J. A., 2009. Evaluation of citric acid and potassium sorbate as preservatives on the safety and shelf-life of smoked catfish. *Nature and Science journal*, 7(11): 1-8.
- Uran, H. and Gokoglu, N., 2014. Effect of cooking methods and temperatures on nutritional and quality characteristics of anchovy (*Engraulis encrasicolus*). *Journal Food Science Techology*, 51 (4): 722-728.
- Weber, J., Bochi, V. C., Ribeiro, C. P., Victorio, A. M. and Emanuelli, T., 2008. Effect of different cooking methods on the oxidation, proximate and fatty acid composition of silver catfish (*Rhamdia quelen*) fillets. *Food Chemistry*, 106 (1): 140-146.

Production of spicy dried and ready-to-eat spicy dried products from anchovy (*Engraulis encrasicolus*) and quality changes during storage

Le Thi Minh Thuy, Nguyen Do Quynh and Truong Thi Mong Thu

Abstract

The effect of potassium sorbate (PS), ginger and garlic mixture (GGM), heating methods on quality and storage time of spice dried and ready-to-eat spicy dried anchovy products were investigated. The fresh anchovy was divided into four batches NT1, NT2, NT3, NT4 and treated in four different ways; representing (NT1) soaked with 5% PS; (NT2) mixed with 3% GGM; (NT3) soaked with 5% PS and mixed with 3 % GGM; (NT4) untreated, respectively. All samples were dried at 40°C for 16 h. Dried anchovy products from four experiments still remained sensory quality, moisture content, PV and total aerobic bacteria in acceptable level at room temperature after 8 weeks storage. NT3 gave the best organoleptic quality whereas lowest total aerobic bacteria. Spicy dried anchovy product from NT3 was heated in three different ways (fried, baked and microwave) to produce ready-to-eat spicy dried products. Microwave sample with 8 weeks storage at room temperature had higher storage time of fried and baked samples with 6 weeks storage.

Keywords: Dried anchovy, ginger and garlic, heating methods, ready-to-eat, storage

Ngày nhận bài: 21/7/2020
Ngày phản biện: 01/9/2020

Người phản biện: PGS. TS. Phan Thanh Tâm
Ngày duyệt đăng: 19/9/2020

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SẢN XUẤT SẢN PHẨM CÁ RÔ PHI SẤY KHÔ

Vũ Thị Hạnh¹, Trần Văn Chí², Lê Thị Nga², Nguyễn Thu Hoài²
Lưu Hồng Sơn², Nguyễn Thị Hương², Hồ Thị Bích Ngọc², Lê Minh Châu^{2,3}

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá ảnh hưởng một số yếu tố công nghệ bao gồm phương pháp xử lý nguyên liệu, nồng độ muối ướp, thời gian ướp, nhiệt độ sấy và thời gian sấy đến chất lượng sản phẩm cá rô phi sấy khô. Ngoài ra, nghiên cứu xác định một số chỉ tiêu vi sinh vật ảnh hưởng đến chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm trên sản phẩm cá rô phi sấy. Kết quả nghiên cứu cho thấy cá sau khi xử lý loại bỏ đầu và xương có thể rửa nguyên liệu bằng nước thường để giảm vị tanh. Cá sau khi rửa được ướp muối ở nồng độ 3% trong 10 phút và sấy ở 60° trong 12 giờ cho giá trị cảm quan tốt nhất. Kết quả phân tích cách chỉ tiêu vi sinh vật cho thấy, vi sinh vật tổng số hiếu khí ở dưới ngưỡng cho phép, không xuất hiện các vi sinh vật gây hại đến sức khỏe người tiêu dùng.

Từ khóa: Cá rô phi, nhiệt độ sấy, thời gian sấy, quy trình, ướp muối

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá sấy khô hay cá khô là món ăn rất thông dụng của người Việt Nam. Các loại cá sấy khô, cá mắm, cá sấy khô tẩm gia vị đã có từ rất lâu bởi người dân gắn liền với nền nông nghiệp và chăn nuôi, đất nước

có điều kiện thiên nhiên phong phú, có nhiều sông ngòi và biển (Bộ Thủy sản, 2002; Diệp Thị Ngọc Thà, 2012). Đặc điểm chung của cá sấy khô là cá nguyên liệu sau khi được xử lý làm sạch ruột, rửa sạch sẽ được cắt thành miếng to, xếp lên các khay, sau đó

¹ Học viện Nông nghiệp Việt Nam; ² Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên

³ Trung tâm Đào tạo, Nghiên cứu và Phát triển Thủy sản - Trường Đại học Nông Lâm