

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ ĐẾN CHẤT LƯỢNG CẢM QUAN SẢN PHẨM CÁ BÈ VẪU (*CARANX IGNOBILIS* (Forsskål, 1775)) MUỐI CHUA

EFFECTS OF SOME FACTORS ON THE SENSORY QUALITY OF PICKLED (*CARANX IGNOBILIS* (Forsskål, 1775))

Thái Văn Đức^{1*}, Nguyễn Thị Mỹ Trang¹, Lê Phương Chung²,
Trần Văn Vương¹, Đặng Thị Thu Hương¹, Vũ Thị Hoan³,
Vũ Quang Minh¹, Nguyễn Lâm Khải Văn¹

¹Khoa Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Nha Trang

²Viện Công nghệ sinh học và môi trường, Trường Đại học Nha Trang

³Viện Công nghệ Sinh học và Thực phẩm, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

Tác giả liên hệ: Thái Văn Đức, Email: ductv@ntu.edu.vn

Ngày nhận bài: 24/12/2023; Ngày phản biện thông qua: 31/01/2024; Ngày duyệt đăng: 15/05/2024

TÓM TẮT

Cá Bè Vẫu muối chua là sản phẩm mới trong dòng sản phẩm cá muối chua truyền thống ở nước ta. Chất lượng sản phẩm phụ thuộc rất lớn vào công đoạn lên men. Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của thời gian lên men và các gia vị bổ sung đến chất lượng sản phẩm cá Bè Vẫu muối chua. Kết quả nghiên cứu cho thấy khi lên men với tỷ lệ đường là 26%, muối ăn 10%, tỏi 10% và riềng 3%, và thời gian lên men 14 ngày cho chất lượng cảm quan của sản phẩm cao nhất.

Từ khóa: cá Bè vẫu, lên men, cảm quan

ABSTRACT

Pickled *Caranx ignobilis* is a new product in the traditional pickled fish product in Vietnam. The quality of product depends greatly on the fermentation process. This study aimed to evaluate the effects of fermentation time and additional spices on the quality of pickled products. Results showed that the highest sensory quality of the product in the condition of 26% sugar, 10% salt, 10% garlic and 3% galangal, and fermentation time of 14 days.

Keywords: *Caranx ignobilis*, fermentation, sensory

II. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá muối chua là sản phẩm được sử dụng phổ biến tại khu vực miền Trung Việt Nam như Huế, Quảng Nam, Quảng Ngãi. Về nguyên tắc tất cả các loại cá đều có thể muối chua nhưng người miền Trung hay muối chua các loại cá biển như cá nục, cá ngừ, cá ò, cá trích. Bên cạnh đó, một số địa phương cũng dùng các loại cá nước ngọt như cá mương, cá móm, cá tràu (cá lóc) để muối chua. Về khoa học của quá trình muối chua cá truyền thống là quá trình lên men, chuyển hóa glucid thành acid lactic [5]. Chất lượng sản phẩm cá muối chua phụ thuộc rất lớn vào điều kiện kỹ thuật của công đoạn lên men, chính vì vậy nghiên cứu ảnh hưởng của chúng đến quá trình lên men có vai trò quan trọng trong nâng cao chất lượng sản phẩm. [2], [4], [5]. Hiện nay, cá bè vẫu đã được

nuôi ở nhiều địa phương, góp phần phát triển ngành thủy sản nói riêng và kinh tế đất nước nói chung. Cá bè vẫu là một loài cá đem lại giá trị dinh dưỡng cao, tuy nhiên sự đa dạng và phong phú của những sản phẩm chế biến từ loài cá này còn hạn chế. Kết quả nghiên cứu cải thiện chất lượng sản phẩm cá bè vẫu muối chua cung cấp dữ liệu tham khảo tin cậy cho các nhà khoa học, giảng viên phục vụ đào tạo, nghiên cứu khoa học, gợi mở cho các doanh nghiệp thương mại hoá sản phẩm trên thị trường.

II. NGUYÊN VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên vật liệu

2.1.1. Nguyên liệu chính

Cá bè vẫu (*Caranx ignobilis* (Forsskål, 1775)) sử dụng trong quá trình thí nghiệm thực hiện đề tài là cá nuôi thương phẩm, thu mua

ở xã Ninh Ích, Huyện Ninh Hòa. Cá tươi có kích thước đồng đều với chiều dài thân từ 35 cm – 40 cm, khối lượng trung bình dao động từ 1100 g – 1200 g/con, đạt tiêu chuẩn TCVN 3250:1988 đánh giá cá biển tươi.

2.1.2. Nguyên liệu bổ sung

2.1.2.1. Đường

Đường tinh luyện, sản xuất ở công ty TNHH MTV Biên Hòa - Đồng Nai đạt theo tiêu chuẩn Việt Nam 6958:2001 về đường tinh luyện.

2.1.2.2. Muối ăn

Màu trắng, không có mùi, vị lạt, sản xuất tại công ty cổ phần muối Bạc Liêu đạt theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9639:2013 về muối tinh khiết.

2.1.2.3. Tỏi

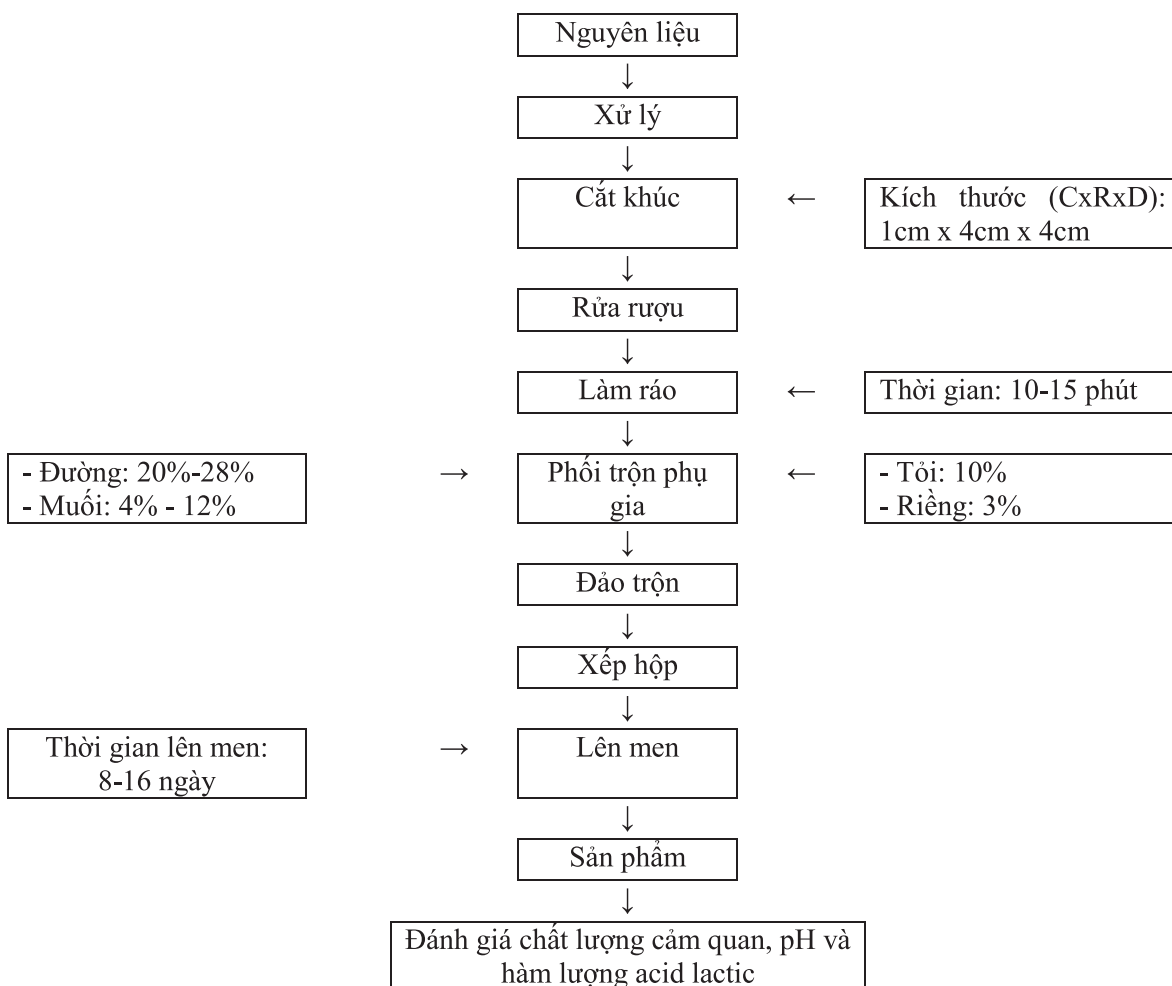
Tỏi có tên khoa học là *Allium sativum*. Trong nghiên cứu này tỏi được chọn tỏi Lý Sơn chất lượng tốt, không bị thâm, mềm, xốp. Mua tại siêu thị winmart, số 26, đường phạm Ngọc Thạch, TP Nha Trang.

2.1.2.4. Riềng

Riềng có tên khoa học là *Alpinia officinarum*, riềng được chọn là riềng tươi, chất lượng tốt, không dập nát, hư hỏng. Mua tại siêu thị winmart, số 26, đường phạm Ngọc Thạch, TP Nha Trang.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm



Hình 2.1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến chất lượng cảm quan sản phẩm cá Bè Vầu muối chua.

2.2.2 Thuyết minh quy trình

Nguyên liệu: cá Bè Vầu chọn lựa những con có chất lượng tốt nhất, còn tươi sống, màu sắc và mùi tanh tự nhiên, đạt tiêu chuẩn TCVN 3250:1988.

Xử lý nguyên liệu: Sau khi tiếp nhận, nguyên liệu được rửa bằng nước sạch sau đó đem đi fillet nhằm loại bỏ nội tạng và thành phần không ăn được. Nước rửa cá là nước máy, dụng cụ sử dụng trong quá trình fillet được vệ sinh sạch sẽ tránh bị tạp nhiễm.

Cắt khúc: Sử dụng dao và tiến hành cắt miếng cá phi lê thành những lát cá (CxDxR) 1 cm x 4 cm x 4 cm nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho công đoạn lên men.

Rửa bằng rượu: Sử dụng rượu 45° để rửa những miếng cá sau khi cắt khúc, nhằm giảm bớt mùi tanh của nguyên liệu và tạo mùi thơm cho sản phẩm sau này. Tỷ lệ rượu/nguyên liệu: 1/1, thời gian rửa 1,5-2 phút.

Làm ráo: Cá sau khi rửa rượu được để ráo bề mặt, thời gian để ráo là 10-15 phút.

Phối trộn phụ gia: Tỏi, riềng, loại bỏ thành phần không ăn được (vỏ, cuống) đem đi rửa sạch. Riềng được cắt sợi, tỏi được giã nhuyễn. Tỷ lệ tỏi là 10% và riềng 3% được cố định. Lượng muối bổ sung chia 5 mẫu thí nghiệm (4%, 6%, 8%, 10%, 12%), lượng đường bổ sung chia 5 mẫu thí nghiệm (20%, 22%, 24%, 26%, 28%). Các nghiên cứu này đã qua thí nghiệm khảo sát thăm dò trước.

Đào trộn: Dùng đũa đảo đều toàn bộ hỗn hợp để thành một khối đồng nhất

Xếp hộp: Hỗn hợp sau phối trộn đem cho vào hộp thủy tinh, xếp các miếng cá đồng đều sau đó đậy kín nắp. Yêu cầu: Hộp và nắp thủy tinh dùng để đựng phải được vệ sinh sạch sẽ đảm bảo vệ sinh và ATTP.

Lên men: Sau khi xếp hộp, đặt trong phòng có nhiệt độ 30 ± 2 °C nhằm tạo điều kiện thuận

lợi cho quá trình lên men. Thời gian lên men được bố trí 5 mẫu thí nghiệm (8 ngày, 10 ngày, 12 ngày, 14 ngày và 16 ngày).

Kiểm tra: Kiểm tra các chỉ tiêu đánh giá chất lượng của sản phẩm và đưa ra được các thông số tối ưu cho quá trình lên men.

2.3. Phương pháp phân tích

2.3.1. Phương pháp hóa học

Xác định giá trị pH [3].

Xác định hàm lượng acid tổng số [3].

2.3.4 Các phương pháp phân tích vi sinh vật

+ Xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí: theo tiêu chuẩn ISO 6887-1 (9/1999).

+ Xác định *E. coli*: theo tiêu chuẩn ISO 7251 (7/2005).

+ Xác định *Staphylococcus aureus*: theo tiêu chuẩn ISO 6888-1 (1/2004).

+ Xác định *Salmonella*: theo tiêu chuẩn ISO 6579 (2/2006).

+ Xác định tổng số nấm men và nấm mốc: theo tiêu chuẩn ISO 7954 (8/1988).

+ Xác định *Clostridium perfringens*: theo tiêu chuẩn ISO 7937 (2/2005).

2.3.5 Phương pháp phân tích cảm quan

Đánh giá cảm quan theo phương pháp cho điểm mô phỏng theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 3215 - 79). Sử dụng hệ điểm 20, thang điểm 6 bậc (từ 0 đến 5) và điểm cao nhất cho mỗi chỉ tiêu là 5 điểm.

Đối với sản phẩm cá bè vầu muối chua dựa trên tiêu chuẩn này để xây dựng bảng mô tả đánh giá các chỉ tiêu chất lượng: Trạng thái, màu sắc, mùi, vị. Mỗi điểm cảm quan tương ứng với một mức chất lượng nhất định. Dựa vào bảng mô tả, các kiểm nghiệm viên tiến hành cho điểm. Tùy vào mức độ quan trọng của mỗi chỉ tiêu mà xác định hệ số quan trọng khác nhau cho từng chỉ tiêu được đánh giá.

Bảng 2.1. Bảng hệ số quan trọng của các chỉ tiêu

Chỉ tiêu	Hệ số quan trọng
Trạng thái	1.0
Màu sắc	0.6
Mùi	1.2
Vị	1.2

Bảng 2.2. Bảng mô tả các chỉ tiêu đánh giá cảm quan của sản phẩm cá bẽ vẩy muối chua

Tên chỉ tiêu	Điểm chưa có trọng lượng	Yêu cầu
Màu sắc	5	Màu hồng đẹp của ớt, thịt cá cũng có màu hồng, màu đồng đều, hấp dẫn
	4	Màu hồng hơi nhạt, tương đối đồng đều, ít tươi hơn
	3	Màu sắc không đồng đều, chỗ đậm, chỗ nhạt, không hấp dẫn, có chỗ màu sẫm, không đặc trưng
	2	Màu sẫm
	1	Màu của sản phẩm đen (sẫm) của sản phẩm bị hư hỏng
Mùi	5	Mùi hài hòa, thơm đặc trưng của sản phẩm lên men, không còn mùi tanh của cá
	4	Mùi thơm đặc trưng của sản phẩm lên men, có mùi tanh nhẹ
	3	Mùi ít thơm, không đặc trưng của sản phẩm lên men, mùi khá tanh của cá
	2	Có mùi lạ
	1	Có biểu hiện mùi của sản phẩm bị hư hỏng
	0	Sản phẩm bị hư hỏng
Vị	5	Vị mặn, ngọt hài hòa, vị chua đặc trưng của sản phẩm lên men.
	4	Vị tương đối hài hòa, hơi mặn, ít chua hơn.
	3	Vị khá mặn, không có vị chua đặc trưng.
	2	Vị quá nhạt, có vị lạ.
	1	Có biểu hiện hư hỏng, sản phẩm không dùng được
	0	Sản phẩm bị hư hỏng
Trạng thái	5	Miếng cá còn nguyên vẹn như trạng thái ban đầu, mềm mại
	4	Miếng cá còn nguyên vẹn, hơi cứng, khô
	3	Miếng cá không còn đồng đều như ban đầu, một vài miếng bị nhũn nát
	2	Nhiều miếng cá bị nhũn nát
	1	Đa số miếng cá quá nát không còn hình dạng ban đầu
	0	Hầu như tất cả miếng cá đã nát, đã hỏng

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các thí nghiệm được thực hiện lặp lại mỗi mẫu ba lần. Độ tin cậy là 95% và ứng dụng phần mềm Excel 2007 để xử lý số liệu [1].

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

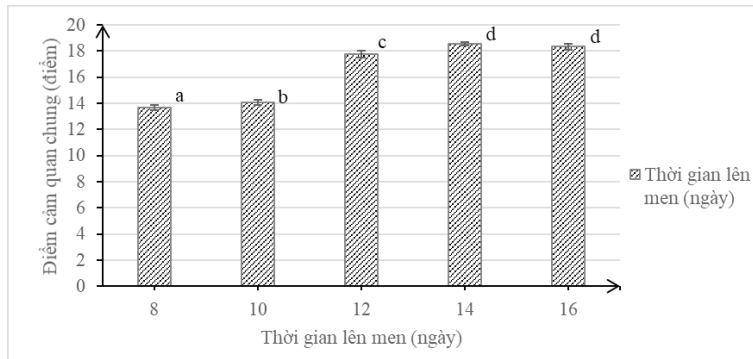
3.1. Ảnh hưởng của thời gian lên men đến chất lượng sản phẩm

Bảng 3.1: Ảnh hưởng của thời gian lên men đến độ pH và hàm lượng acid lactic

Thời gian (ngày)	pH	Acid lactic (%)
8	4,71 ± 0,16 ^a	0,963 ± 0,02 ^a
10	4,59 ± 0,10 ^b	1,176 ± 0,10 ^b
12	4,33 ± 0,05 ^c	1,361 ± 0,18 ^c
14	4,20 ± 0,09 ^c	1,379 ± 0,27 ^c
16	4,21 ± 0,11 ^c	1,371 ± 0,16 ^c

Từ kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian lên men đến chất lượng cảm quan, độ pH và hàm lượng acid lactic (Bảng 3.1, Hình 3.1) cho thấy giá trị pH của ngày thứ 8 là 4,71 và

giảm còn 4,59 vào ngày thứ 10, tương ứng với hàm lượng acid lactic sinh ra tăng từ 0,963% lên 1,176% ở ngày 10. Nhìn chung ở giai đoạn đầu của quá trình lên men do lượng vi khuẩn



Hình 3.1. Ảnh hưởng của thời gian lên men đến chất lượng cảm quan sản phẩm cá Bè Vầu muối chua

Ghi chú: các chữ cái khác nhau trong một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê

lactic còn thấp nên lượng acid hình thành ít nên quá trình lên men chậm chạp. Sản phẩm chưa chín nên điểm cảm quan chung của sản phẩm thấp. Từ ngày thứ 12 trở đi khi vi khuẩn lactic đã làm quen với môi trường và sinh trưởng mạnh mẽ dẫn đến hàm lượng acid lactic sinh ra nhiều, giá trị pH giảm còn 4,2 vào ngày thứ 14. Tuy nhiên khi hàm lượng acid lactic tăng cao

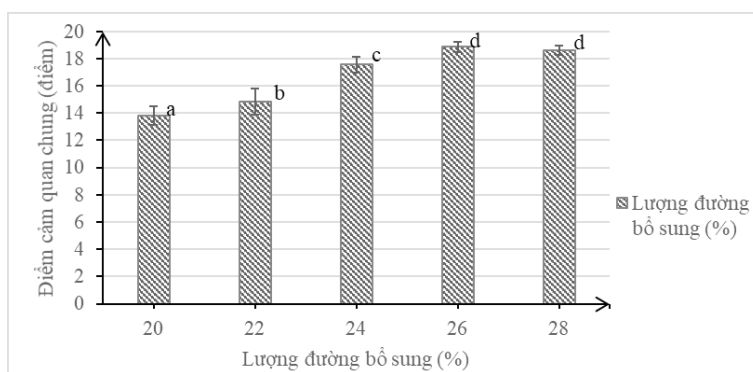
dẫn đến ức chế sự phát triển của vi khuẩn lactic nên hàm lượng acid hình thành có xu hướng giảm khi kéo dài thời gian lên men. Kết quả nghiên cứu cũng hoàn toàn phù hợp với các nghiên cứu trước đây của Trần Thị Luyến và cộng sự trên đối tượng tôm chua[2].

3.2. Ảnh hưởng của hàm lượng đường bổ sung đến chất lượng sản phẩm

Bảng 3.2 : Ảnh hưởng của lượng đường bổ sung đến chất lượng cảm quan, độ pH và hàm lượng acid lactic

Lượng đường bổ sung (%)	pH	Acid lactic (%)
20	4,85 ± 0,10 ^a	0,972 ± 0,08 ^a
22	4,53 ± 0,08 ^b	1,182 ± 0,14 ^b
24	4,29 ± 0,15 ^c	1,365 ± 0,12 ^c
26	4,14 ± 0,09 ^c	1,391 ± 0,10 ^c
28	4,19 ± 0,11 ^c	1,385 ± 0,18 ^c

Ghi chú : các chữ cái khác nhau trong một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê



Hình 3.2: Ảnh hưởng của lượng đường bổ sung đến chất lượng cảm quan sản phẩm cá Bè Vầu muối chua

Đường đóng vai trò quan trọng trong quá trình lên men, với vai trò cung cấp cơ chất giúp cho vi khuẩn lactic hoạt động, tích lũy acid lactic trong sản phẩm. Từ kết quả nghiên

cứu ảnh hưởng của lượng đường bổ sung đến chất lượng cảm quan, độ pH và hàm lượng acid lactic (Bảng 3.2, Hình 3.2) cho thấy khi tăng hàm lượng đường bổ sung từ 20%

đến 26% thì hàm lượng acid lactic tăng từ 0,972% lên 1,391%, tương ứng với giá trị pH giảm từ 4,85% xuống còn 4,14%. Nguyên nhân của hiện tượng này do khi tăng lượng đường bổ sung là tăng lượng cơ chất hỗ trợ cho vi khuẩn lactic phát triển, thúc đẩy quá trình lên men nên hàm lượng acid lactic tạo thành tăng và dẫn đến giá trị pH giảm. Tuy nhiên khi tăng lượng đường lên 28% thì hàm lượng acid lactic sinh ra có xu hướng giảm,

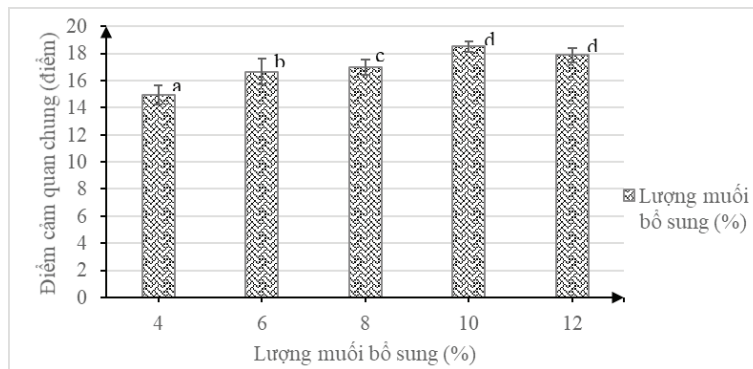
giá trị pH tăng nhẹ lên 4,19. Mặc dù mức tăng này không có ý nghĩa thống kê, tuy nhiên khi tăng lượng đường bổ sung dẫn đến lượng acid lactic sản sinh nhiều gây ức chế hoạt động của vi khuẩn lactic làm cho lượng acid hình thành ít đi và giá trị pH tăng. Kết quả nghiên cứu cũng hoàn toàn phù hợp với các công bố của Lương Đức Phẩm (2010) [4].

3.3.2. Ảnh hưởng của hàm lượng muối ăn đến đến chất lượng sản phẩm

Bảng 3.3 : Ảnh hưởng của lượng muối bổ sung đến độ pH và hàm lượng acid lactic

Lượng muối bổ sung (%)	pH	Acid lactic (%)
4	4,23 ± 0,19 ^a	1,325 ± 0,07 ^a
6	4,25 ± 0,15 ^b	1,272 ± 0,14 ^b
8	4,27 ± 0,17 ^a	1,236 ± 0,12 ^c
10	4,34 ± 0,08 ^c	1,191 ± 0,10 ^d
12	4,39 ± 0,09 ^c	1,185 ± 0,18 ^d

Ghi chú : các chữ cái khác nhau trong một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê



Hình 3.3: Ảnh hưởng của lượng muối ăn bổ sung đến chất lượng cảm quan sản phẩm cá Bè Vầu muối chua.

Từ kết quả nghiên cứu Ảnh hưởng của lượng muối ăn bổ sung đến chất lượng cảm quan sản phẩm cá Bè Vầu muối chua (Bảng 3.3, Hình 3.3) cho thấy khi tăng hàm lượng muối ăn bổ sung từ 4% đến 12% thì hàm lượng acid lactic giảm từ 1,325% xuống còn 1,185%, tương ứng với giá trị pH tăng từ 4,23% lên 4,39%. Nguyên nhân của hiện tượng này do khi tăng lượng muối ăn bổ sung gây ức chế sự hoạt động của vi khuẩn lactic dẫn đến sự tích lũy acid giảm dần, kéo theo giá trị pH tăng lên. Acid lactic đóng vai trò tạo vị chua cho sản phẩm, ngoài ra nó còn có tác dụng bảo quản bán thành phẩm trong điều kiện lượng muối thấp (10%) và thúc đẩy quá trình thủy phân protein, tạo điều kiện cho một số proteaza hoạt động thúc đẩy quá

trình tự chín của sản phẩm [2].

Kết quả đánh giá chất lượng cảm quan cho thấy khi tăng tỷ lệ muối từ 4% lên 10% điểm cảm quan cũng tăng theo và cao nhất là ở tỷ lệ muối 10%. Tuy nhiên khi tiếp tục tăng từ 10% lên 12% thì điểm cảm quan của sản phẩm lại giảm còn 17,89 điểm. Kết quả cho thấy việc bổ sung muối ăn có tác động lớn đến chất lượng cảm quan của sản phẩm. Với lượng muối cho vào thấp thì sản phẩm có vị nhạt, vị chua lẩn át, miếng cá không săn chắc, dễ vỡ nát. Lượng muối quá cao thì làm cho sản phẩm có mặn, ít chua, mùi ít thơm. Nguyên nhân là do lượng muối thấp, vi sinh vật có điều kiện thuận lợi để phát triển, vi khuẩn gây thối ban đầu chưa bị ức chế sẽ làm cho

dịch lên men ít trong, sản phẩm có mùi kém hấp dẫn. Đồng thời quá trình lên men xảy ra mạnh mẽ, acid lactic được tạo nhiều điều đó làm cho sản phẩm lên men có vị chua đậm. Lượng muối bổ sung 12% thì sản phẩm có vị

mặn làm chất lượng cảm quan giảm. Như vậy lượng muối ăn bổ sung 10% là phù hợp, sản phẩm có chất lượng cảm quan tốt nhất.

2. Kết quả đánh giá các chỉ tiêu vi sinh vật của sản phẩm cá bè vẩy muối chua

Bảng 3.4: Kết quả kiểm tra các chỉ tiêu vi sinh của sản phẩm cá bè vẩy muối chua

STT	Tên chỉ tiêu	Kết quả	Tiêu chuẩn (21/2018/QĐ-UBND Tỉnh Thừa Thiên – Huế)
1.	Tổng số vi khuẩn hiếu khí (KL/g)	$2,8 \times 10^2$	10^5
2.	<i>Staphylococcus aureus</i> (KL/g)	Âm tính	10
3.	<i>Salmonella</i> (KL/25g)	Âm tính	Âm tính
4.	<i>Escherichia coli</i> (KL/g)	Âm tính	3
5.	<i>Clostridium perfringens</i>	Âm tính	10
6.	Tổng số nấm men và nấm mốc	Âm tính	10

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy thời gian lên men, hàm lượng đường, muối ăn bổ sung có tác động trực tiếp đến quá trình lên men sản phẩm cá bè vẩy muối chua. Với tỷ lệ đường bổ sung 26%, tỷ lệ muối 10%, tòi 10% và riêng 3% và

thời gian lên men 14 ngày cho chất lượng cảm quan của sản phẩm cao nhất.

4.2. Kiến nghị

Từ kết quả của nghiên cứu trên đây, cần tiếp tục nghiên cứu bổ sung các phụ gia khác để cải thiện chất lượng sản phẩm cá bè vẩy muối chua.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- Nguyễn Cảnh (1993), *Quy hoạch thực nghiệm*, Trường Đại học Bách khoa TP Hồ Chí Minh.
- Trần Thị Luyến (1998). *Công nghệ chế biến sản phẩm lên men*, NXB Nông nghiệp.
- Lê Thanh Mai, Nguyễn Thị Hiền, Phạm Thị Thuý, Nguyễn Thanh Hằng, Lê Thị lan Chi (2007). *Các phương pháp phân tích ngành công nghệ lên men*, NXB KHKT.
- Lương Đức Phẩm (2010). *Giáo Trình Công nghệ Lên men*, NXB Giáo dục Việt Nam.
- Lê Ngọc Tú (1999). *Hóa Thực Phẩm*, Nxb Khoa học và Kỹ thuật – Hà Nội.

Tiếng Anh

- EL Mansi et al (2012), *Fermentation and Microbiology and Biotechnology*, CRC Press.