

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH LÊN MEN CỦ KIỆU (*ALLIUM CHINENSE*)

Vương Bảo Ngọc¹

Củ kiệu muối chua hay dưa chua củ kiệu là một trong những sản phẩm truyền thống đặc trưng của Việt Nam. Sản phẩm này được sản xuất ở qui mô hộ gia đình với quá trình chế biến và thời gian lên men chua không kiểm soát. Điều này dẫn đến các biến đổi đáng kể về cấu trúc và màu sắc của sản phẩm. Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định ảnh hưởng của nồng độ muối, nồng độ đường và ảnh hưởng của thời gian lên men đến quá trình lên men chua dưa củ kiệu. Kết quả cho thấy với nồng độ muối 3%, đường 8%, sản phẩm đạt độ acid toàn phần là khoảng 1,4%, pH dịch lên men đạt giá trị 3,34. Thêm vào đó, sau 7 ngày lên men cho sản phẩm muối chua ít biến đổi về chất lượng. Sau 5 tuần bảo quản lạnh sản phẩm đảm bảo an toàn về mặt vi sinh. Điều này có ý nghĩa trong việc tạo tiền đề ứng dụng vào sản xuất thực tế với qui mô lớn cho dưa chua củ kiệu.

Từ khóa: Củ kiệu, nồng độ muối, nồng độ đường, pH dịch lên men, thời gian lên men.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Muối chua là một phương pháp bảo quản rau củ truyền thống đã được sử dụng lâu đời. Ngoài ra, rau củ muối chua còn là món ăn truyền thống và ưa thích trong bữa cơm Việt, đặc biệt là trong những ngày Tết. Rau củ muối chua có tác dụng kích thích tiêu hóa và bổ sung các vi khuẩn có lợi cho hệ thống tiêu hóa tạo cảm giác thèm ăn và ngon miệng hơn. Bên cạnh đó, nó còn cung cấp một lượng chất xơ lớn cho cơ thể, giúp cơ thể tiêu hóa tốt và hạn chế một số bệnh do thiếu chất gây ra. Một trong các loại rau củ có tác dụng đó không thể không nhắc đến cây kiệu.

Cây kiệu có tên khoa học (*Allium chinense*) là loài cây họ hành tỏi, có thân thảo sống lâu năm. Cây kiệu có nguồn gốc từ Trung Quốc và được giới

thiệu trồng ở nhiều nước Châu Á như Việt Nam, Lào, Campuchia, Thái Lan, Myanmar, Singapore và Mỹ (California và Hawaii). Ở Việt Nam cây kiệu được trồng ở các tỉnh Miền Trung và sau này được trồng nhiều ở Đồng bằng Sông Cửu Long. Theo Đông y, củ kiệu có vị cay, đắng, tính âm là một loài cây rau gia vị vừa là cây thuốc quý được sử dụng nhiều trong các bài thuốc chữa một số bệnh như: đau bụng, hành khí, nôn khan, tức ngực khó thở, sản phụ bị kiết lỵ... Vì vậy, nghiên cứu chế biến thành một sản phẩm có giá trị dinh dưỡng và cảm quan cao là cần thiết. Muối chua củ kiệu bằng lên men lactic được xem là thích hợp nhằm đa dạng hóa sản phẩm và nâng cao giá trị của loại nông sản này. Quá trình lên men lactic chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố.

¹ThS - Đại Học An Giang-ĐHQG TPHCM.
Email: vbngoc@agu.edu.vn
ĐT : 0986.222.983

Ngày gửi bài: 6/1/2020
Ngày phản biện đánh giá: 15/1/2020
Ngày đăng bài: 25/2/2020

Nghiên cứu đồng thời tác động của tất cả các yếu tố này đến quá trình lên men đòi hỏi thời gian dài và khối lượng công việc tương đối lớn. Do đó, việc “Nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men củ kiệu (*Allium chinense*)” nhằm tìm được điều kiện tối ưu cho chất lượng và giá trị cảm quan sản phẩm tốt nhất.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Đối tượng nghiên cứu

Củ kiệu tươi được mua ở chợ Long Xuyên tỉnh An Giang. Củ kiệu phải trắng, to còn nguyên, không bị dập, úng được giữ lạnh và đưa về phòng thí nghiệm tiến hành xử lý sơ bộ để các mẫu được đồng nhất. Khối lượng mẫu: 500g.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp Công nghệ

- Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ muối trong khoảng (1%, 2%, 3%), và đường trong khoảng (8%, 9%, 10%) đến quá trình lên men chua (Lactic) củ kiệu.

- Khảo sát ảnh hưởng của thời gian lên men đến quá trình lên men củ kiệu đạt chất lượng.

2.2.2. Phương pháp Hóa lý

Phương pháp xác định các chỉ tiêu phân tích

- pH dịch lên men: Sử dụng máy đo pH
 - Hàm lượng acid toàn phần, tính theo acid lactic (%): dùng dung dịch kiềm chuẩn NaOH 0,1 N để trung hòa hết các acid có trong thực phẩm với phenolphthalein 1% làm chất chỉ thị màu (AOAC 942.15)

- Đánh giá cảm quan: Sử dụng phương

pháp cho điểm theo thang điểm mô tả (TCVN 3215-79).

2.2.3. Phương pháp Vi Sinh vật

Vi sinh tổng số: Định lượng vi sinh vật trên đĩa thạch. Kỹ thuật đếm khuẩn lạc ở 30°C, TCVN 4884:2005.

2.2.4. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại. Kết quả được tính toán thống kê chương trình Statgraphics Centrunion 16.1, phân tích ANOVA với phép thử LSD để so sánh trung bình các nghiệm thức.

III. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của nồng độ đường và nồng độ muối đến quá trình lên men củ kiệu.

* Mục đích

Tìm được tỉ lệ muối, đường thích hợp cho quá trình lên men giúp tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm.

* Tiến hành thí nghiệm

Củ kiệu sau khi vận chuyển đến phòng thí nghiệm được xử lý sơ bộ, rửa sạch, bỏ cuống và rễ. Sau đó, tiến hành xử lý nhiệt (60°C, 5 phút) để loại bỏ một số vi sinh vật gây hại và giúp cải thiện đặc tính cấu trúc sản phẩm, cân mẫu để chuẩn bị dịch ngâm. Xếp củ kiệu vào dụng cụ lên men (đã rửa sạch, tiệt trùng). Chuẩn bị dung dịch với tỉ lệ đường là (8%), (9%), (10%) và tỉ lệ muối là (1%), (2%), (3%). Tỉ lệ củ kiệu và dung dịch là 1:1 (w/v). Sau đó, đậy kín keo, tiến hành lên men ở nhiệt độ 30± 2°C, để ổn định sau 8 ngày theo dõi các chỉ tiêu. Kết quả thu được ở bảng 1.

Bảng 1: Ảnh hưởng của nồng độ đường và muối đến hàm lượng acid và pH của sản phẩm củ kiệu muối chua.

Nồng độ muối (%)	Nồng độ đường (%)	Acid toàn phần (%)	pH
1	8	1,2 ^d	3,40 ^{bc}
	9	1,32 ^{cd}	3,5 ^a
	10	1,34 ^{bc}	3,43 ^a
2	8	1,35 ^b	3,34 ^c
	9	1,34 ^c	3,42 ^{ab}
	10	1,32 ^{bc}	3,43 ^a
3	8	1,4 ^a	3,34 ^c
	9	1,30 ^{cd}	3,36 ^{bc}
	10	1,33 ^{bc}	3,35 ^c

Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%

Trong quá trình lên men vi khuẩn lactic tạo ra acid lactic giúp sản phẩm có mùi vị đặc trưng. Muối có tác dụng làm thay đổi áp suất thẩm thấu, chiết rút các chất tan trong dịch của tế bào là tác nhân giữ cho rau củ có độ cứng vừa phải, không bị thối, thậm chí sản phẩm có vị chua, giòn, có mùi vị đặc trưng. Đường là nguồn dinh dưỡng cung cấp cho vi sinh vật để lên men. Kết quả bảng 1 cho thấy với nồng độ đường 8%, muối 1% lượng acid lactic tạo ra thấp nhất, không có hiệu quả cho quá trình lên men. Ngoài ra, ở nồng độ đường 10%, muối 3%, lượng đường trong sản phẩm tuy cao nhưng lượng acid lactic tạo thành lại không nhiều, do lượng đường quá nhiều gây ức chế ngược lại các vi sinh vật nên không

hiệu quả cho lên men. Còn với nồng độ đường 8%, muối 3% sản phẩm lên men tạo ra lượng acid lactic cao nhất, chứng tỏ với nồng độ này vi khuẩn lactic có đầy đủ dinh dưỡng trong môi trường để phát triển, sản phẩm lên men đạt hiệu quả. Bên cạnh đó, quá trình lên men diễn ra sẽ tạo ra acid lactic đồng thời sẽ làm giảm pH trong dịch lên men để ức chế các vi sinh gây thối có trong nguyên liệu. Acid lactic sinh ra càng nhiều thì pH trong dịch lên men càng thấp do đó ở nồng độ đường 8%, muối 3% quá trình lên men ở nồng độ này diễn ra mạnh nhất. Ngoài việc tạo acid lactic thì quá trình lên men củ kiệu cũng cho kết quả về cảm quan của sản phẩm.

Bảng 2: Ảnh hưởng của nồng độ đường và muối đến giá trị cảm quan của sản phẩm củ kiệu muối chua.

Nồng độ muối (%)	Nồng độ đường (%)	Màu sắc	Mùi vị	Cấu trúc
1	8	3,2 ^d	2,5 ^d	3,0 ^c
	9	3,5 ^d	2,9 ^{bc}	3,1 ^c
	10	3,8 ^c	2,7 ^{cd}	3,1 ^c
2	8	3,5 ^d	3,2 ^b	3,2 ^c
	9	3,4 ^d	3,3 ^b	3,3 ^c
	10	4,1 ^{bc}	2,9 ^{bc}	4,4 ^{ab}
3	8	4,8 ^a	4,6 ^a	4,7 ^a
	9	4,3 ^b	4,2 ^a	4,5 ^{ab}
	10	4,5 ^b	4,4 ^a	4,3 ^b

Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%

Kết quả bảng 2 cho thấy, ở nồng độ đường 8%, muối 1% cho điểm cảm quan thấp nhất về mùi vị, màu sắc cũng như cấu trúc sản phẩm. Sản phẩm có vị nhạt, không giữ được màu sắc ban đầu, củ kiệu không được giòn. Bên cạnh đó, với nồng độ muối 3% sẽ cho sản phẩm có giá trị cao hơn, cả về mùi vị, màu sắc và cấu trúc của sản phẩm. Vì vậy, nồng độ đường 8%, muối 3% sẽ cho giá trị cảm quan cao nhất.

3.2 Ảnh hưởng của thời gian lên men đến quá trình muối chua củ kiệu

* Mục đích

Tìm được thời gian lên men thích hợp cho quá trình muối chua củ kiệu

* Tiến hành thí nghiệm

Củ kiệu sau khi vận chuyển đến phòng thí nghiệm được xử lý sơ bộ, rửa sạch, bỏ cuống và rễ. Sau đó, tiến xử lý nhiệt (60⁰C, 5 phút) để loại bỏ một số vi sinh vật gây hại và giúp cải thiện đặc tính cấu trúc sản phẩm, cân mẫu để chuẩn bị dịch ngâm. Xếp củ kiệu vào dụng cụ lên men (đã rửa sạch, tiệt trùng) với tỉ lệ muối và đường như thí nghiệm 1. Tỉ lệ củ kiệu và dung dịch là 1:1 (w/v). Sau đó, đậy kín keo, tiến hành lên men ở nhiệt độ 30± 2⁰C. Theo dõi các chỉ tiêu lên men của củ kiệu sau các ngày lên men thứ 5, 6,7,8.

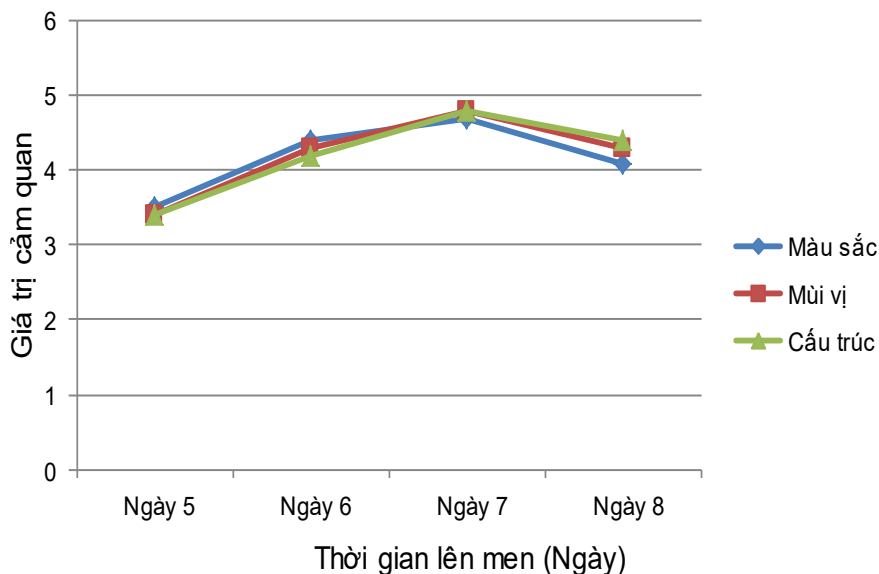
Bảng 3: Ảnh hưởng của thời gian lên men đến hàm lượng acid, pH của sản phẩm củ kiệu muối chua

Thời gian lên men (ngày)	Acid toàn phần (%)	pH dịch lên men
5	1,02 ^c	3,63 ^a
6	1,1 ^b	3,54 ^b
7	1,41 ^a	3,37 ^c
8	1,44 ^a	3,35 ^c

Quá trình lên men củ kiệu phụ thuộc vào nhiều yếu tố như nồng độ muối, nồng độ đường, pH, nguồn nguyên liệu cũng như thời gian lên men. Qua bảng trên cho thấy ngày lên men thứ 7, pH của sản phẩm giảm nhanh và hàm lượng acid lactic tăng và đạt giá trị 1,41% và có sự khác biệt về mặt thống kê với các mẫu còn lại do trong quá trình lên men lactic vi khuẩn sử dụng đường để sản sinh acid lactic, làm giảm pH trong

dung dịch. Theo thời gian lên men thì hàm lượng acid lactic tăng liên tục do đó làm giảm lượng đường trong sản phẩm và pH cũng giảm theo. Đến ngày lên men thứ 8 tuy acid lactic sinh ra đều, pH tương đối ổn định và không có sự khác biệt về mặt thống kê so với ngày thứ 7.

Song song với quá trình lên men tạo acid lactic thì giá trị cảm quan của sản phẩm được thể hiện ở hình 1.



Hình 1: Sự thay đổi giá trị cảm quan của sản phẩm ứng với các ngày lên men

Hình 1 cho thấy vào ngày lên men thứ 5, thứ 6 sản phẩm lên men mới có mùi thơm nhẹ, vị chưa được hài hòa. Đến ngày thứ 7 của quá trình lên men sản phẩm được đánh giá cao nhất về mặt cảm quan, sản phẩm có vị chua mặn hài hòa, mùi thơm đặc trưng của sản

phẩm muối chua. Cấu trúc sản phẩm giòn, ngon. Các ngày lên men tiếp theo sản phẩm có vị chua gắt mùi nồng, do lượng acid sinh ra nhiều. Do đó, ngày thứ 7 của quá trình lên men cho kết quả tối ưu về giá trị cảm quan.

Bảng 4: Sự thay đổi mật số vi sinh vật (cfu/ml) trên sản phẩm theo thời gian bảo quản ở nhiệt độ 20⁰C

Thời gian bảo quản	Mật số vi sinh vật tổng số (cfu/ml)
Đối chứng (sau 8 ngày lên men)	1,5.10 ²
2 tuần	4,4.10 ²
3 tuần	2,6.10 ³
4 tuần	2,3.10 ³
5 tuần	2,8.10 ³

Sau 8 ngày lên men ở nhiệt độ 30± 2⁰C mẫu dưa kiệu được tiến hành kiểm tra mật số vi sinh vật và trữ lạnh để bảo quản. Kết quả thu được ở bảng 4 đã chứng tỏ sự ổn định về mật vi sinh của sản phẩm. Chỉ tiêu vi sinh vẫn luôn đảm bảo theo tiêu chuẩn 46/2007/ QĐ-BYT của Bộ T tế.

Trong suốt 5 tuần bảo quản ở nhiệt độ 20⁰C không có sự biến đổi nhiều về

mật số vi sinh vật. Tuy nhiên, mật số vi sinh vật hiện diện trên sản phẩm tăng sau 2 tuần nhưng sau 3, 4 và 5 tuần thì mật số vi sinh vật có xu hướng ổn định hơn. Tuy mật số vi sinh vật có sự gia tăng sau 5 tuần bảo quản nhưng vẫn chưa vượt ra ngoài giới hạn cho phép của Bộ Y tế về mật số vi sinh vật hiếu khí trên các sản phẩm chế biến từ rau quả muối chua.

IV. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy đặc tính cấu trúc và chất lượng cảm quan sản phẩm củ kiệu muối chua được cải thiện đáng kể khi củ kiệu được ngâm với nồng độ đường 8%, muối 3%. Ngoài ra, củ kiệu được lên men trong 7 ngày

cho chất lượng sản phẩm với vị chua mặn hài hòa, mùi thơm đặc trưng của củ kiệu muối chua và đảm bảo an toàn về mật vi sinh.

Khuyến nghị

- Khảo sát thời gian chần và nhiệt độ chần ảnh hưởng đến chất lượng củ kiệu muối chua.



Hình a: Củ kiệu chưa lên men



Hình b: Củ kiệu sau lên men

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Feng – Di Ji, Bao – Ping Ji, Bo Li, Fei Lu. (2009). *Effect of fermentation on nitrate, nitrite and organic acid contents in traditional pickled chinese cabbage*. Journal of Food Science, 33(1), 175 – 186.
2. Kyung Mi Yoo, In Kyeong Hwang, Geun Eog Jr, BoKyung Moon. (2006). *Effects of Salts and Preheating Temperature of Brine on the Texture of Pickled Cucumbers*. Journal of Food Science, 71 (2), 97 – 101
3. Lương Đức Phẩm. (2002). *Vi sinh vật và an toàn vệ sinh thực phẩm*. NXB Nông Nghiệp Hà Nội: 217-220
4. Nguyễn Văn Thoa, Nguyễn Văn Tiếp & Quách Đình. (2008). *Bảo quản và chế biến rau quả*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.
5. Nguyễn Đức Lượng (2004). *Các sản phẩm lên men truyền thống*. Tập 3, NXB Đại học quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh: 129-131
6. Nguyễn Xuân Thành, Nguyễn Bá Hiên, Hoàng Hải & Vũ Thị Hoan. (2006). *Giáo trình vi sinh vật học công nghiệp*. Nhà xuất bản Giáo dục.
7. Trần Minh Tâm. (2006). *Bảo quản và chế biến nông sản sau thu hoạch*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội

Summary

THE STUDY OF SOME FACTORS AFFECTING FERMENTATION PROCESS OF SCALLION HEADS (*ALLIUM CHINENSE*)

Fermented scallion heads are an indigenous and traditional food product in Vietnam. This product is produced at the home by processing without time control. This leads to negative changes in texture and color of the product. The objective of this study was to investigate the effects of brining concentration, sugar concentration, and fermentation time to fermented scallion head processing. The result showed that the product with highest quality in sensory characteristics was obtained after 7 days of fermentation in 3% brine and 8% sugar solution and gave a low pH of 3.34 with total acidity of 1.4%. When fermented scallion heads were stored at the temperature of 20⁰C, the microorganism values maintained stabilized during 5 weeks. This result was significant in providing premise for large- scale application in the lactic fermentation of scallion heads as a traditional food product in Vietnam.

Keywords: *Scallion heads, brining concentration, sugar concentration, pH, fermentation time.*

