View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Vietnam Academy of Science and Technology: Journals Online

Tạp chí Khoa học và Công nghệ ***50*** *(2) (2012) 231-237*

KHẢO SÁT AN TOÀN VỆ SINH SẢN XUẤT NEM CHUA Ở HÀ NỘI

Lê Thanh Mai*, Đỗ Thị Nhung, Lê Mai Hương, Trần Thị Minh Khánh, Văn Việt Quyên

Viện Công nghệ sinh học – Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, 1 Đại Cồ Việt, Hà Nội

*Email: lethanhmai@mail.hut.edu.vn

Đến Toà soạn: 17/3/2011; Chấp nhận đăng: 24/6/2012

TÓM TẮT

Nem chua là sản phẩm thịt lên men truyền thống của Việt Nam được nhiều người ưa chuộng. Đây là sản phẩm giàu giá trị dinh dưỡng, hương vị hài hoà, thơm ngon mang nét văn hoá truyền thống đặc trưng cho mỗi vùng. Sản phẩm được sản xuất chủ yếu theo phương pháp thủ công, nguyên liệu chính là thịt lợn không qua xử lý nhiệt, quá trình "chín" của sản phẩm dựa chủ yếu vào giai đoạn lên men nhờ vi khuẩn lactic có sẵn trong thịt do đó việc giữ cho sản phẩm có chất lượng ổn định là rất khó khăn và luôn tiềm ẩn nguy cơ về vệ sinh an toàn thực phẩm.

Để có thể xác định được nguy cơ gây nhiễm các vi sinh vật độc hại và gây bệnh vào nem chua trong quá trình chế biến, chúng tôi đã chọn 3 cơ sở sản xuất nem chua ở tại Hà Nội để xác định pH và một số chỉ tiêu vi sinh tại 4 điểm được coi là trọng yếu.

Kết quả nhận được cho thấy mặc dù thịt được dùng trong sản xuất nem chua phải sử dụng ngay sau khi mổ nhưng vẫn là nguồn tạp nhiễm chủ đạo, chứa một lượng lớn các vi sinh vật gây bệnh (đặc biệt là *S. aureus* và *E. coli*), từ đó kéo theo chất lượng vi sinh không đảm bảo ở sản phẩm Nem chua . Quá trình xử lí nguyên liệu, phối trộn và bao gói trước lên men có khả năng làm tăng sự nhiễm, đặc biệt là trường hợp của *B. cereus*, và quá trình lên men lactic tự nhiên không có tác dụng ức chế nhiều các vi sinh vật gây bệnh (trừ trường hợp của *C. perfringens*).

Từ khoá: Sản xuất nem chua, vi sinh vật gây bệnh, *C. Perfringens.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nem chua là sản phẩm lên men truyền thống của Việt Nam, được sản xuất chủ yếu theo phương pháp thủ công với nguyên liệu chính là thịt lợn nạc xay nhỏ, bì lợn thái sợi, phối trộn với nhiều gia vị phụ gia khác và được bao gói trong lá chuối, lên men ở nhiệt độ thường trong 1 - 2 ngày. Do được sản xuất thủ công và sử dụng trực tiếp không qua xử lý nhiệt nên sản phẩm nem chua vẫn chưa đáp ứng yêu cầu chỉ tiêu về vệ sinh an toàn thực phẩm [1, 2]. Theo báo cáo của Bộ y tế thì 50 – 60 % mẫu các sản phẩm thịt cổ truyền của Việt Nam (giò lụa, *nem chua*, lạp xưởng) không đạt các tiêu chuẩn vi sinh, đặc biệt là chỉ tiêu *E. coli* [3]. Theo kết quả nghiên cứu mới đây thì có hơn 95 % số mẫu nem chua phân tích không đạt tiêu chuẩn vi sinh [1] và hơn 64 % mẫu phân tích nguyên liệu thịt lợn của Việt nam có nhiễm *Salmonella* [4].

Đã có nhiều nghiên cứu liên quan đến kiểm tra chất lượng vệ sinh của Nem chua trên thị trường, tối ưu hóa điều kiện lên men hay sử dụng canh trường khởi động cho quá trình lên men lactic [2, 5], nhưng chưa có nghiên cứu nào xác định được nguồn gốc nhiễm tạp trong quá trình sản xuất nem chua.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Các mẫu nguyên liệu, bán sản phẩm và sản phẩm Nem chua lấy từ 3 cơ sở sản xuất nem chua ở Hà Nội, cơ sở 1 ở quận Hai Bà Trưng (ký hiệu CS 1), cơ sở 2 ở quận Hoàng Mai (CS 2) và cơ sở 3 ở quận Đống đa (CS 3)

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Xác định các điểm nhiễm tạp chính trong quá trình sản xuất Nem chua

Chọn 4 điểm chính để phân tích sự nhiễm tạp, bao gồm :

Điểm 1 (NL): *Thịt – Nguyên liệu chính trong sản xuất nem chua* để đánh giá chất lượng nguyên liệu thịt.

Điểm 2 (LM 0 giừo): *Bán sản phẩm sau khi gói,* đánh giá sự nhiễm tạp trong toàn bộ quá trình xử lí nguyên liệu, phối trộn và bao gói trước lên men.

Điểm 3 (LM 24 giờ): *Bán sản phẩm sau 24 giờ lên men,* để đánh giá hiệu quả lên men và khả năng nhiễm trong 24h đầu lên men

Điểm 4 (LM 48 giờ): *Sản phẩm sau 48 giờ lên men,* để đánh giá hiệu quả lên men, khả năng nhiễm trong quá trình lên men cũng như chất lượng của sản phẩm cuối cùng.

2.2.2. Phương pháp lấy mẫu và xử lí mẫu theo TCVN 4833: 2002

Lấy mẫu: mẫu được lấy tại cơ sở sản xuất trong điều kiện vô trùng, đưa về phòng thí nghiệm và được phân tích ngay.

Xử lý mẫu : Cân 10g mẫu trong túi stomacher, thêm 90ml nước pepton đệm để pha loãng đến 1/10 và đồng nhất bằng máy Stomacher (200 rpm, 20 phút). Canh trường nhận được lại tiếp tục được pha loãng với nước pepton ở các nồng độ kế tiếp để đạt được độ pha loãng cần thiết cho phân tích vi sinh vật.

2.2.3. Xác định pH bằng máy đo pH theo TCVN 4835:2002

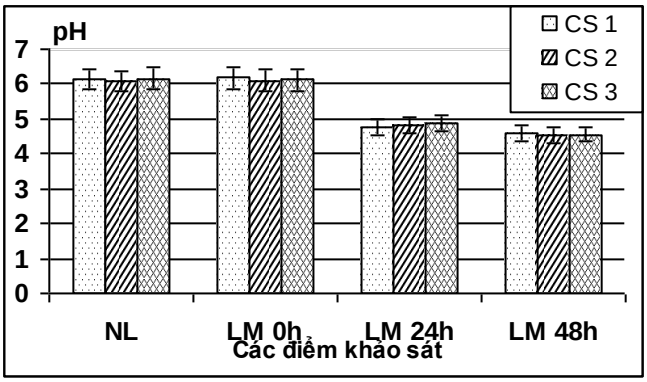
2.2.4. Xác định chỉ tiêu vi sinh vật trong sản phẩm

Chỉ tiêu vi sinh vật tổng số (VSVTS) tiến hành theo TCVN 4884:2005, số lượng nấm men nấm mốc (TSTBNM-M) theo TCVN 7137: 2002; *Staphylococcus coagulase (+)* theo TCVN 4830-1:2005, *C. perfringens* theo TCVN 4991: 2005, *B. cereus* giả định theo TCVN 4992: 2005, định lượng *Coliforms* và *E. coli* theo phương pháp đếm khuẩn lạc trên môi trường chọn lọc Endo [6].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

3.1. Xác định pH của các mẫu trong quá trình sản xuất nem chua

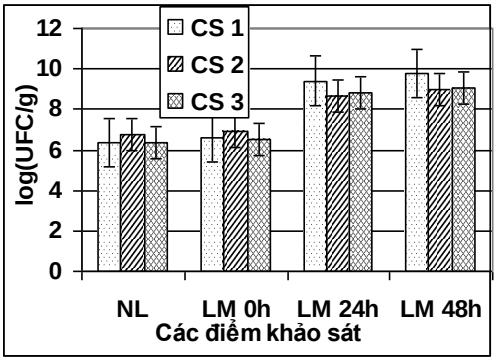
Giá trị pH của các mẫu thịt của cả 3 cơ sở sản xuất nem chua là như nhau, nằm trong khoảng 6,1- 6,2, đây là kết quả trung bình của ít nhất 3 lần lấy mẫu phân tích (hình 1). Các giá trị này không thay đổi trong quá trình phối trộn và bao gói. Trong 24 giờ đầu lên men pH giảm mạnh xuống nhỏ hơn 5, sau đó giảm chậm hơn ở giai đoạn tiếp theo và đạt đến 4,5 - 4,6 sau 48 giờ lên men. Điểm này được coi là sản phẩm cuối cùng có độ chín vừa phải với hương vị hài hòa.



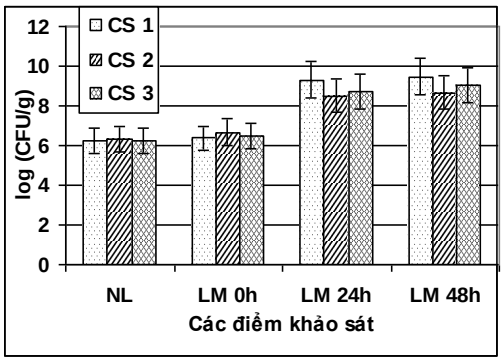
Hình 1. Diễn biến pH trong quá trình sản xuất Nem chua
NL: thịt nguyên liệu;
LM 0 giờ: mẫu sau gói ;
LM 24giờ: mẫu sau 24 giờ lên men;
LM 48 giờ: mẫu sau 48 giờ lên men

3.2. Xác định số lượng vi sinh vật tổng số (VSVTS) và vi khuẩn lactic (VKL)

Tất cả những mẫu thịt ở 3 cơ sở đều chứa VSVTS số ở mức trên 10^6 CFU/g. Vì VKL là thành phần chủ yếu của vi sinh vật tổng số, nên diễn biến của hai chỉ tiêu này giống nhau (hình 2A và 2B).



2A



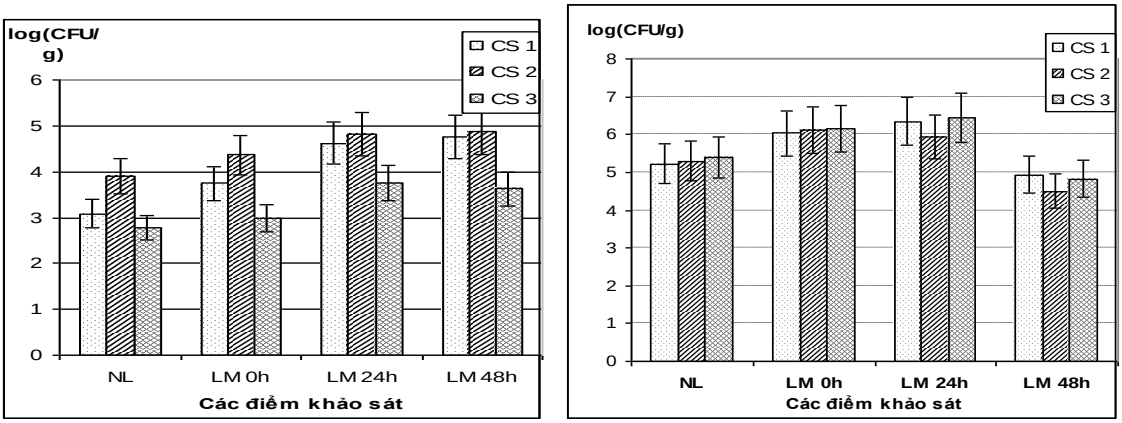
2B

Hình 2. Diễn biến lượng VSVTS và VKL trong quá trình sản xuất nem chua

Lượng vi sinh vật tổng số và vi khuẩn lactic gần như không thay đổi trong quá trình phối trộn và bao gói trước lên men nhưng phát triển nhanh trong ngày lên men đầu tiên, tăng 2 – 3 log CFU/g, tương ứng với sự giảm pH từ 6,1 - 6,2 xuống còn 4,6 - 4,8. Trong 24 giờ lên men tiếp theo, lượng tế bào tăng ít hơn ở mức 0,5 – 1 log CFU/g, tương ứng với sự giảm nhẹ của pH khoảng 0,2 - 0,4.

3.3. Xác định *E. coli* và Staphylococcus aureus

Quan sát hình 3A có thể nhận thấy lượng *E. coli* trong thịt nguyên liệu có khác nhau ở 3 cơ sở sản xuất, nhưng tăng khá đều và nhanh từ điểm LM 0 giờ đến LM 24 giờ vào khoảng 1,5 - 2 log CFU/g do đó mật độ tế bào của vi khuẩn này ở sản phẩm cuối cùng là cao, đạt 4 – 5 log CFU/g. Theo các nhà nghiên cứu, *E. coli* là vi khuẩn chịu được axit (đến pH 4,4), do vậy, môi trường giàu chất dinh dưỡng lúc đầu quá trình lên men có thể tạo điều kiện cho *E. coli* sinh trưởng đến $5{,}7.10^3 – 6{,}5.10^4$ CFU/g [7, 8].



3A 3B

Hình 3. Diễn biến lượng *E. coli* và *S. aureus* trong quá trình sản xuất nem chua

S. aureus được biết đến với việc sinh ra nội độc tố (enterotoxine), vi khuẩn này có khả năng chịu được nồng độ muối lớn và độ ẩm thấp. Đây là vi khuẩn chỉ thị cho sự tạp nhiễm của các sản phẩm thịt lên men. Từ hình 3B cho thấy lượng *S. aureus* tăng liên tiếp từ thịt nguyên liệu cho đến thời điểm 24 giờ lên men, nhưng bị ức chế ở sản phẩm cuối cùng. Quá trình phối trộn, bao gói cũng là nguồn nhiễm *S. aureus*, làm tăng khoảng 1 log CFU/g so với trong thịt nguyên liệu, nhưng sau 48 giờ lên men đã kìm hãm đáng kể *S. aureus*, làm giảm đi 1,5log CFU/g.

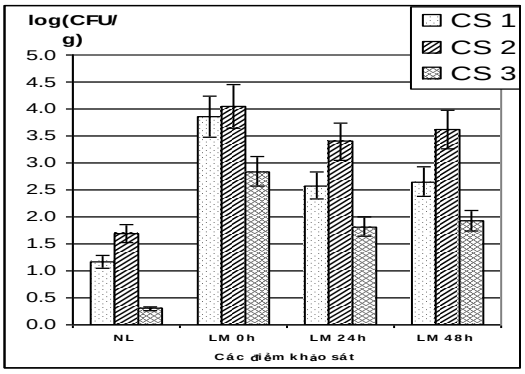
Đã chứng minh được các thiết bị như máy nghiền, máy cắt trong quá trình sản xuất là nơi nhiễm tạp chủ yếu của *S. aureus* và trong quá trình sản xuất xúc xích lên men, vi khuẩn này chỉ tồn tại ở giai đoạn đầu tiên của lên men, sau đó mất dần ở sản phẩm cuối cùng [9].

3.4. Xác định *Bacillus cereus* và *Clostridium perfringens*

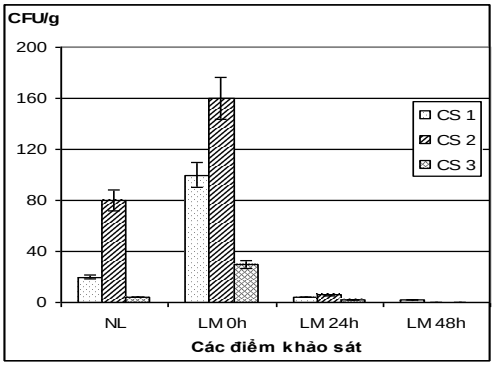
Lượng *B. cereus* có trong thịt nguyên liệu ở các cơ sở khác nhau thì có khác nhau, với mật độ thấp (0,5 - 1,6 log CFU/g). Tuy nhiên, đáng chú ý nhất là số lượng này tăng khoảng 3 log CFU/g sau khi bao gói. Sự lên men có góp phần kìm hãm sự sinh trưởng của các tế bào *B. cereus*, ở 2 điểm khảo sát cuối cùng, lượng vi khuẩn này giảm 0,5 – 1 log CFU/g (hình 4A). Như vậy sự nhiễm của *B. cereus* chủ yếu đến từ giai đoạn phối trộn và bao gói. Nguyên liệu phụ như thính gạo - nguyên liệu giàu tinh bột là một môi trường thuận lợi cho sự phát triển của *B. cereus*.

Khác với trường hợp của các vi khuẩn gây bệnh nói trên, *C. perfringens* có mặt trong thịt nguyên liệu với mức độ thấp. Giai đoạn phối trộn và bao gói gây ra sự nhiễm nhẹ

C. perfrinfgens (2 - 50 CFU/g). Hầu như 100 % lượng *C. perfringens* bị ức chế và tiêu diệt trong quá trình lên men (hình 4B). Các bào tử của *C. perfringens* không thể phát triển trong điều kiện pH dưới 5 cũng như trong môi trường có tính cạnh tranh cao như xúc xích lên men [10] do vậy các sản phẩm *Nem chua* trong nghiên cứu này có thể được coi là an toàn về chỉ tiêu *C. perfringens*.



4A



4B

Hình 4. Diễn biến lượng *B. cereus* và *C. perfringens* trong quá trình sản xuất nem chua

3.5. Đánh giá về an toàn vệ sinh trong quá trình sản xuất nem chua

Tất cả các mẫu thịt của 3 cơ sở sản xuất đều được lấy ngay sau khi giết mổ nhưng vẫn không đảm bảo tiêu chuẩn vi sinh, lượng *E. coli* nhiều hơn so với tiêu chuẩn cho phép 10 – 100 lần, *S. aureus* cao hơn 100 – 1000 lần (bảng 1). Với chất lượng thịt nguyên liệu như vậy do đó sản phẩm nem chua của 3 cơ sở sản xuất cũng không đạt tiêu chuẩn TCVN 7050:22 đối với các sản phẩm thịt lên men không qua xử lí nhiệt.

Bảng 1. Đánh giá chất lượng thịt nguyên liệu và sản phẩm Nem chua

Chỉ tiêu	Thịt nguyên liệu				Sản phẩm nem chua			
	CS 1	CS 2	CS 3	TCVN (*)	CS 1	CS 2	CS 3	TCVN (**)
pH	6,14	6,08	6,15	5,5-6,2	4,59	4,54	4,56	4,5-5,5
Vi sinh vật tổng số (CFU/g)	$2,3.10^6$	$5,3.10^6$	$2,4.10^6$	10^6	$5,9.10^9$	$8,8.10^8$	$1,2.10^9$	3.10^5
E. coli (CFU/g)	$2,2.10^3$	8.10^3	6.10^2	10^2	$5,6.10^4$	$7,3.10^4$	$4,2.10^3$	3
S. aureus (CFU/g)	$1,7.10^5$	2.10^5	$2,5.10^4$	10^2	$8,5.10^4$	$3,2.10^4$	$6,6.10^3$	10
B. cereus (CFU/g)	15	50	2	10^2	$4,5.10^2$	$4,1.10^3$	$8,3.10^1$	10
C. perfringens (CFU/g)	4	25	4	10	2	0	0	10

(*) Trích từ TCVN 7046: 2002 đối với thịt tươi – Quy định kĩ thuật (2002)

(**) Trích từ TCVN 7050: 2002 đối với các sản phẩm thịt lên men không qua xử lí nhiệt

4. KẾT LUẬN

Thịt nguyên liệu là nguồn tạp nhiễm chính, chứa một lượng lớn các vi sinh vật gây bệnh đặc biệt là *S. aureus* và *E. coli*, từ đó kéo theo chất lượng vi sinh của sản phẩm nem chua không đảm bảo. Công đoạn phối trộn và bao gói trước lên men cũng làm tăng sự tạp nhiễm, đặc biệt là vi khuẩn *B. cereus*. Quá trình lên men tự nhiên chỉ có thể giảm một lượng nhỏ vi khuẩn *S. aureus* và *C. perfringens*, trong khi *E.coli* tăng mạnh vượt quá tiêu chuẩn cho phép và vẫn còn là nguy cơ đối với người tiêu thụ sản phẩm *Nem chua*.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Khanh Thi-Minh Tran, Peter Coloe, Mai Thanh Le, Bee K. May - *Nem chua*, a Vietnamese traditional fermented sausage: A look into its safety, Food Innovation Asia Conference in Thailande, 07/ 2009.
2. Phan Thanh Tâm, Phạm Công Thành và Hoàng Đình Hòa - Khảo sát mức độ vệ sinh an toàn thực phẩm của sản phẩm *Nemchua*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ các Trường Đại học Kĩ thuật **55** (2006) 112-116.
3. Báo cáo Hội nghị toàn quốc lần 2 về công tác bảo đảm VSATTP, Bộ Y tế, 2007, <http://www.cand.com.vn> [01/04/08]
4. Le Bas C., Hanh T. T., Thanh N. T., Thuong D. D. and Thuy N. C. - Prevalence and epidemiology of *Salmonella* spp. in small pig abattoirs of Hanoi, VN. Annals of the New York Academy of Sciences **1081** (1) (2006) 269-272.
5. Truong L. T., Markham J., Baumgartner P. A., and Nguyen M. - An overview of production of *Nem chua*, a Vietnamese fermented sausage, ASEAN Food Journal **13** (3) (2004) 149-157.
6. Lê Thanh Mai, Nguyễn Thị Hiền, Phạm Thu Thuỷ, Nguyễn Thanh Hằng và Lê Thị Lan Chi - Các phương pháp phân tích ngành công nghệ lên men. NXB khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2005.
7. Castano A., M. C. Garcia Fontan, J. M Fresno, M. E. Tornadijo, and J. Carballo - Survival of *Enterobactericeae* during processing of *Chorizo de cebolla*, a Spanish fermented sausage, Food Control **13** (2002) 107-115.
8. Duffy L. L., Grau F. H., and Vanderlinde P. B. - Acid resistance of enterohaemorrhagic and generic *Escherichia coli* associated with foodborne disease and meat, International Journal of Food Microbiology **60** (1) (2000) 83-89.
9. Talon R., S. Leroy, and I. Lebert - Microbial ecosystems of traditional fermented meat products: The importance of indigenous starters, Meat Science **77** (2007) 55-62.
10. Jean-Louis C**. -** Contrôle microbiologique des aliments – Manuel technique, Microbiologie alimentaire. Département STIA, Polytech'Montpellier Ecole polytechnique universitaire de Montpellier (France), 2007, 119 p.

ABSTRACT

EVALUATION OF HYGIENE AND SAFETY STATUS OF *NEM CHUA* PRODUCTION IN HANOI

Le Thanh Mai*, Do Thi Nhung, Le Mai Huong, Tran Thi Minh Khanh and Van Viet Quyen

Institute of Biotechnology and Food Technology, Hanoi University of Science and Technology, 1 Dai Co Viet, Hanoi, Vietnam

*Email: lethanhmai@mail.hut.edu.vn

Nem chua is a well-known Vietnamese traditional fermented meat product, which is nutritious and delicious with typical characteristics from each region where it is made. This food is mainly produced using traditional artisan method, with the main ingredient being raw pork. The safety of this product depends mostly on the fermentation process by the native lactic acid bacteria in nem chua mixture. Therefore, this product implies hygienic and safety issues with inconsistent quality.

With the aim to identify the microbiological risks involved in nem chua production, three *nem chua* producers in Hanoi were selected for investigation. pH measurements and microbiological examinations at four critical points during processing were performed.

It was found that though the raw pork used for *nem chua* production derived from freshly slaughtered pigs, it was still the most critical source for microbiological contamination in final *nem chua* product due to its high load of contaminating microorganisms, particularly *S. aureus* and *E. coli*. The processes of meat comminution, mixing and packaging before fermentation could increase the contamination level, particularly regarding *B. cereus*. The natural lactic acid fermentation process resulted in limited reduction of pathogenic microorganisms with exception of *C. perfringens*.

Keywords: nem chua, *B. cereus*, *C. perfringens*