

TCVN 9778:2013
CAC/GL 61-2007, SỬA ĐỔI 2009

**HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG CÁC NGUYÊN TẮC CHUNG
VỀ VỆ SINH THỰC PHẨM ĐỂ KIỂM SOÁT
LISTERIA MONOCYTOGENES TRONG THỰC PHẨM**

*Guidelines on the Application of General Principles
of Food Hygiene to the Control of Listeria monocytogenes Foods*

HÀ NỘI - 2013

Lời nói đầu

TCVN 9778:2013 hoàn toàn tương đương với CAC/GL 61-2007; sửa đổi bổ sung năm 2009;

TCVN 9778:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/F3 *Nguyên tắc chung về vệ sinh thực phẩm* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Listeria monocytogenes là loại vi khuẩn Gram dương phân bố rộng rãi trong nông nghiệp (đất, thực vật, thức ăn gia súc ủ xilô, phân, nước thải và nước), môi trường nuôi trồng thủy sản và các môi trường chế biến thực phẩm. *L. monocytogenes* là loại vi khuẩn lưu trú tạm thời trong đường ruột người, có khoảng từ 2 % đến 10 % dân số mang mầm bệnh của vi sinh vật này mà không có biểu hiện ảnh hưởng đến sức khỏe rõ ràng¹⁾. So với các vi khuẩn không sinh bào tử, vi khuẩn gây ngộ độc thực phẩm khác (ví dụ: *Salmonella* spp., *E. coli* gây xuất huyết đường ruột) thì *L. monocytogenes* chịu được các điều kiện môi trường khác nhau như độ mặn hoặc độ axit cao. *L. monocytogenes* phát triển trong các điều kiện ít oxy, nhiệt độ lạnh và có thể sống sót trong thời gian dài trong môi trường, trên thực phẩm, trong rau quả đang được chế biến và cả trong tủ lạnh gia đình. Mặc dù chúng xuất hiện thường xuyên trong thực phẩm tươi sống có nguồn gốc từ động và thực vật, nhưng ít trường hợp bị ngộ độc do *Listeria* liên quan đến các thực phẩm ăn liền, thực phẩm đông lạnh và thường liên quan tới sự tái nhiễm sau khi chế biến thực phẩm.

L. monocytogenes được phân lập ra khỏi thực phẩm như rau tươi, sữa nguyên liệu, sữa dạng lỏng đã thanh trùng, phomat (đặc biệt là các loại chín mềm), kem, bơ, xúc xích từ thịt tươi đã lên men, thịt gia cầm tươi và đã nấu chín, thịt tươi và thịt đã xử lý (tất cả các loại), cá tươi, cá được bảo quản lạnh và cá xông khói. Ngay cả khi *L. monocytogenes* có mặt ở mức độ thấp trong thực phẩm bị nhiễm khuẩn, loài vi sinh vật này vẫn có thể sinh sôi trong quá trình bảo quản thực phẩm và phát triển tiếp, thậm chí ở nhiệt độ đông lạnh.

L. monocytogenes làm lan rộng bệnh do *Listeria*, trong đó vi sinh vật xâm nhập vào niêm mạc đường tiêu hóa và gây nhiễm trùng tại các khu vực vô khuẩn bình thường trong cơ thể. Khả năng *L. monocytogenes* có thể làm nhiễm khuẩn toàn bộ cơ thể phụ thuộc vào một số các yếu tố, kể cả số lượng vi khuẩn tiếp nhận vào cơ thể, độ nhạy cảm của vật chủ và tính độc của chất phân lập cụ thể ăn vào. Các nghiên cứu trên động vật cho thấy hầu hết các chủng *L. monocytogenes* đều có khả năng gây bệnh khác nhau thông qua tính độc của chúng. Bệnh do *Listeria* là bệnh nhiễm trùng, thường ảnh hưởng đến những người bị ức chế miễn dịch gồm cả những người bị bệnh mãn tính (ví dụ: ung thư, tiểu đường, suy dinh dưỡng, AIDS), phụ nữ mang thai hoặc trẻ sơ sinh (giả sử bị nhiễm từ trong tử cung), người già và những người đang được điều trị bằng các thuốc ức chế miễn dịch (ví dụ: các bệnh nhân cấy ghép). Thông thường, hầu hết vi khuẩn này ảnh hưởng tới tử cung của phụ nữ mang thai, hệ thần kinh trung ương hoặc mạch máu. Các biểu hiện của bệnh do *Listeria* bao gồm, nhưng không giới hạn: bệnh nhiễm trùng huyết, nhiễm khuẩn huyết, viêm màng não, viêm não, sảy thai, bệnh ở trẻ sơ sinh, đẻ non và thai chết lưu. Thời gian ủ bệnh trước khi cho thấy triệu chứng có thể từ một vài ngày cho đến ba tháng. Ngoài ra, *L. monocytogenes* cũng có thể gây sốt nhẹ do viêm dạ dày ở những người khỏe

¹⁾ FAO (2000): Joint FAO/WHO Expert Consultation on Risk Assessment of Microbiological Hazards in Foods. FAO, Food and Nutrition Paper No. 71.

manh. Tầm quan trọng về sức khỏe cộng đồng của loại bệnh do *Listeria* có lẽ thấp hơn nhiều so với việc lan tràn bệnh do *Listeria*.

Các dữ liệu về dịch tễ học cho thấy bệnh do *Listeria* xuất hiện lan tràn theo các trường hợp rải rác lẫn bùng phát nhưng phần lớn các trường hợp xuất hiện rải rác. Sự lan tràn bệnh do *Listeria* là tương đối hiếm, nhưng thường tiến triển nặng với tỉ lệ điển hình từ 3 tới 8 trường hợp trên mỗi 1 000 000 người và tỉ lệ tử vong từ 20 % đến 30 % số bệnh nhân nhập viện²⁾. Trong những năm gần đây, tỉ lệ mắc bệnh do *Listeria* ở hầu hết các quốc gia vẫn không đổi và có một số quốc gia báo cáo giảm tỉ lệ mắc bệnh này. Việc giảm tỉ lệ này phản ánh những nỗ lực của nền công nghiệp và chính phủ tại các quốc gia đó (a) trong việc áp dụng Thực hành vệ sinh tốt (GHP) và áp dụng HACCP nhằm giảm tần suất mắc bệnh và sự lan rộng của *L. monocytogenes* trong thực phẩm ăn liền, (b) để cải thiện tính toàn vẹn của chuỗi lạnh qua việc xử lý, phân phối, bán lẻ và chế biến tại nhà để giảm tác động của điều kiện nhiệt độ kích thích sự phát triển của *L. monocytogenes* và (c) tăng cường truyền thông về nguy cơ, đặc biệt là đối với những người tiêu dùng có nguy cơ cao mắc bệnh do *Listeria*. Tuy nhiên, cũng cần có thêm các hành động khác để đạt được sự cải thiện liên tục sức khỏe cộng đồng bằng cách giảm tỉ lệ mắc bệnh do *Listeria* gây ngộ độc thực phẩm ở người trên toàn thế giới. Một số quốc gia có tỉ lệ mắc bệnh tăng định kỳ. Các trường hợp này đều liên quan đến những đợt bùng nổ ngộ độc thực phẩm có thể do một số loại thực phẩm nhất định, thường là từ các cơ sở chế biến. Trong trường hợp này, tỉ lệ mắc bệnh do *Listeria* giảm xuống như cũ sau khi thực phẩm gây bệnh bị thu hồi khỏi thị trường và người tiêu dùng nhận được những thông tin hữu ích về sức khỏe cộng đồng gắn với những lựa chọn thực phẩm hợp lý và thực hành xử lý.

Bệnh do *Listeria* được công nhận là bệnh trên người từ những năm 1930, tuy nhiên, cho đến những năm 1980, khi xuất hiện những đợt bùng nổ dịch bệnh nghiêm trọng ở Bắc Mỹ và châu Âu, thì vai trò truyền bệnh của thực phẩm mới được công nhận đầy đủ. Hiện nay, thực phẩm được coi là phương tiện truyền bệnh chính của *L. monocytogenes*. Nhiều loại thực phẩm cụ thể liên quan đến những đợt bùng nổ dịch bệnh và rất ít trường hợp liên quan đến bệnh do *Listeria* (ví dụ: thịt đã chế biến, phomat mềm, cá xông khói, bơ, sữa, xà lách trộn). Các loại thực phẩm liên quan tới listeria phần lớn là các sản phẩm ăn liền được giữ quá lâu trong tủ lạnh hoặc nhiệt độ lạnh.

Việc khó phân lập *L. monocytogenes* từ nhiều loại thực phẩm ăn liền gây khó khăn cho các chương trình kiểm soát tập trung vào những loại thực phẩm đó, đây là nguy cơ lớn nhất đối với bệnh do *Listeria* gây ngộ độc thực phẩm. Các biện pháp xác định nguy cơ này và một số câu hỏi liên quan, một số đánh giá định lượng nguy cơ đã được tiến hành để xác định các vấn đề liên quan đến nguy cơ từ các loại thực phẩm ăn liền và các yếu tố góp phần vào những nguy cơ đó. Những đánh giá nguy cơ đã thực hiện bao gồm (1) đánh giá so sánh nguy cơ của 23 loại thực phẩm ăn liền do Cơ quan Quản lý Thực

²⁾ FAO and WHO (2001): Joint FAO/WHO Expert Consultation on Risk Assessment of Microbiological Hazards in Foods: Risk characterisation of *Salmonella* spp. in eggs and broiler chickens and *L. monocytogenes* in ready-to-eat foods. FAO, Food and Nutrition Paper No.72.

phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ và Tổ chức Thanh tra và An toàn Thực phẩm (FDA/FSIS, 2003) thực hiện³⁾; (2) đánh giá so sánh nguy cơ của bốn loại thực phẩm ăn liền do FAO/WHO JEMRA thực hiện theo yêu cầu của Ủy ban Codex về Vệ sinh thực phẩm⁴⁾ và (3) phân tích về sản phẩm/quá trình do Tổ chức Thanh tra và An toàn Thực phẩm Hoa Kỳ thực hiện đối với thịt đã chế biến⁵⁾, trong đó kiểm tra nguy cơ nhiễm khuẩn sản phẩm từ các bề mặt tiếp xúc của thực phẩm.

Các đánh giá này gắn liền với các khái niệm được sử dụng để nhận biết và phân loại các sản phẩm ăn liền này có nguy cơ đáng kể về bệnh do *Listeria* gây ngộ độc thực phẩm. Có năm yếu tố cơ bản được xác định là góp phần đáng kể vào nguy cơ gây bệnh do *Listeria* liên quan tới thực phẩm ăn liền:

- lượng và tần suất tiêu thụ thực phẩm;
- tần suất và mức độ nhiễm *L. monocytogenes* của thực phẩm;
- khả năng của thực phẩm trong việc hỗ trợ sự phát triển của *L. monocytogenes*;
- nhiệt độ của nơi bảo quản lạnh/làm mát;
- thời gian bảo quản lạnh/làm mát.

Việc kết hợp các biện pháp can thiệp thường có hiệu quả hơn trong việc kiểm soát nguy cơ so với việc can thiệp riêng lẻ (FDA/FSIS, 2003)³⁾.

Ngoài những yếu tố nêu trên gây ảnh hưởng đến số lượng *L. monocytogenes* trong thực phẩm ở thời điểm tiêu thụ, tính miễn cảm của cá thể cũng quan trọng trong việc xác định khả năng nhiễm *Listeria*.

Các đánh giá nguy cơ đã thực hiện đều xác định khả năng ảnh hưởng của thực phẩm hỗ trợ sự phát triển của *L. monocytogenes* đến nguy cơ bị nhiễm *Listeria*. Các loại thực phẩm có thể tạo điều kiện cho vi khuẩn này phát triển trong thời hạn sử dụng bình thường của sản phẩm làm tăng nguy cơ là thực phẩm đó sẽ góp phần gây do *Listeria* ngộ độc thực phẩm. Có một số phương pháp có thể kiểm soát sự phát triển của vi khuẩn, bao gồm cả việc lập lại công thức chế biến của sản phẩm sao cho có thể thay đổi một hoặc nhiều thông số ảnh hưởng đến sự phát triển của vi khuẩn (ví dụ: độ pH, hoạt độ nước, sự có mặt của các hợp chất ức chế) để thực phẩm không còn là môi trường hỗ trợ sự phát triển của vi khuẩn này. Cách khác, kiểm soát chặt chẽ nhiệt độ để cho nhiệt độ của thực phẩm ăn liền không vượt quá 6 °C (tốt nhất là từ 2 °C đến 4 °C) và/hoặc giảm thời gian giữ lạnh/mát của sản phẩm là các biện pháp để đảm bảo rằng vi khuẩn không phát triển đến mức độ đáng kể trước khi sản phẩm được tiêu thụ.

³⁾ FDA/FSIS, 2003. Quantitative assessment of the relative risk to public health from foodborne *Listeria monocytogenes* among selected categories of ready-to-eat foods at www.cfsan.fda.gov.

⁴⁾ FAO/WHO, 2004. Risk assessment of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods. Technical Report. Microbiological Risk Assessment Series, No. 5.

⁵⁾ FSIS Rule Designed to Reduce *Listeria monocytogenes* in Ready-to-Eat Meat & Poultry at http://www.fsis.usda.gov/factsheets/fsis_rule_designed_to_reduce_listeria/index.asp

Trong quá trình sản xuất nhiều loại thực phẩm ăn liền có liên quan đến bệnh do *Listeria* gây ngộ độc thực phẩm, có một bước diệt *Listeria*. Ví thể, tần suất và mức độ nhiễm *L. monocytogenes* của các sản phẩm này gắn liền với sự tái nhiễm của sản phẩm trước khi đóng gói cuối cùng hoặc bước xử lý trong khi mua bán hoặc sử dụng tại gia đình. Do đó, một chiến lược khác để quản lý bệnh do *Listeria* gây ngộ độc thực phẩm là giảm sự tái nhiễm sản phẩm và/hoặc đưa ra phương pháp xử lý bổ sung sau khi đóng gói cuối cùng. Việc kiểm soát tần suất và mức độ nhiễm khuẩn có thể bị ảnh hưởng lớn bởi các yếu tố như thiết kế, sự bảo dưỡng thiết bị và sự tích hợp của chuỗi làm lạnh, chuỗi làm lạnh này được xác định rõ ràng là yếu tố nguy cơ (như nhiệt độ của nơi bảo quản lạnh/mát).

Một số thực phẩm ăn liền không có bước xử lý diệt *Listeria*. Sự an toàn của những sản phẩm ăn liền phụ thuộc vào các bước được thực hiện trong quá trình sản xuất ban đầu, quá trình chế biến, phân phối sau đó và việc sử dụng để giảm thiểu, giảm nhiễm/tái nhiễm và để hạn chế sự phát triển qua việc bảo dưỡng chuỗi làm lạnh, hạn chế thời gian bảo quản lạnh.

Báo cáo đánh giá nguy cơ của FAO/WHO cũng đã chỉ rõ để cho các chương trình kiểm soát thực phẩm có hiệu quả thì các chương trình này phải đạt được mức độ quản lý cần thiết nhất định; nguy cơ nhiễm bệnh do *Listeria* liên quan nhiều đến việc không đáp ứng được các tiêu chuẩn hiện hành về *L. monocytogenes* ở mức 0,04 hay 100 CFU/g. Các phân tích thực hiện trong báo cáo đánh giá chỉ rõ rằng nguy cơ lớn nhất liên quan tới các sản phẩm ăn liền là tỉ lệ nhỏ các sản phẩm có mức độ nhiễm *L. monocytogenes* cao. Vì thế, thành phần quan trọng của chương trình quản lý nguy cơ thành công là sự đảm bảo của các biện pháp kiểm soát nhất quán (như ngăn ngừa sự nhiễm khuẩn và sự phát triển của các tác nhân gây bệnh).

Hướng dẫn áp dụng các nguyên tắc chung về vệ sinh thực phẩm để kiểm soát *Listeria monocytogenes* trong thực phẩm

Guideline on the application of general principles of food hygiene to the control of Listeria monocytogenes in foods

1 Mục tiêu

Tiêu chuẩn này đưa ra hướng dẫn để kiểm soát *L. monocytogenes* trong thực phẩm ăn liền, hướng tới bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng và đảm bảo thực hành tốt trong thương mại thực phẩm. Mục đích đầu tiên của các hướng dẫn này là giảm thiểu khả năng gây bệnh do sự có mặt của *L. monocytogenes* trong thực phẩm ăn liền. Tiêu chuẩn này cũng cung cấp các thông tin hữu ích cho ngành công nghiệp thực phẩm, người tiêu dùng và các bên liên quan.

2 Phạm vi

2.1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các loại thực phẩm ăn liền và có thể áp dụng cho toàn bộ chuỗi thực phẩm, từ sản xuất ban đầu đến khi tiêu thụ. Tuy nhiên, dựa trên các kết quả đánh giá rủi ro của FAO/WHO, các đánh giá rủi ro có sẵn khác và các đánh giá về dịch tễ, tiêu chuẩn này tập trung vào các biện pháp kiểm soát có thể áp dụng, khi thích hợp, để giảm thiểu và/hoặc ngăn ngừa nhiễm bẩn và/hoặc sinh trưởng của *L. monocytogenes* trong thực phẩm ăn liền. Tiêu chuẩn này nhấn mạnh đến các biện pháp kiểm soát quan trọng tác động đến các yếu tố then chốt làm ảnh hưởng đến tần suất, mức độ nhiễm *L. monocytogenes* trong thực phẩm ăn liền và làm tăng nguy cơ mắc bệnh do *Listeria*. Trong nhiều trường hợp, các biện pháp kiểm soát đó được kết hợp với nhau theo phương thức chung nêu trong TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003) *Quy phạm thực hành về những nguyên tắc chung đối với vệ sinh thực phẩm*, như một phần của chiến lược chung nhằm kiểm soát các tác nhân gây bệnh trong tất cả các loại thực phẩm. Trong tiêu chuẩn này, giả định rằng TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003) đang được thực thi. Những nguyên tắc đó được trình bày lại phản ánh sự cần thiết chú trọng đặc biệt vào kiểm soát *L. monocytogenes*.

TCVN 9778:2013

Thực hành vệ sinh tốt (GHP) được đề cập trong TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003) và các quy phạm thực hành thích hợp khác để kiểm soát *L. monocytogenes* trong các loại thực phẩm không ăn liền. Tuy nhiên, nên tham khảo và áp dụng các biện pháp bổ sung được mô tả trong các hướng dẫn sau đây, để đảm bảo kiểm soát *L. monocytogenes* trong các thực phẩm ăn liền, nếu cần.

2.2 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này, áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

Áp dụng các định nghĩa nêu trong CAC/GL 63-2007 *Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Management* (Các nguyên tắc và hướng dẫn để quản lý rủi ro vi sinh).

Thực phẩm ăn liền (ready-to-eat food)

Thực phẩm bất kỳ được ăn liền trong tình trạng chưa chế biến hoặc đã được xử lý, chế biến, trộn lẫn, nấu chín hoặc được chế biến để ăn liền mà không phải qua các bước xử lý *Listeria*.

3 Khâu ban đầu

Nhiều loại thực phẩm ăn liền cần trải qua một hoặc nhiều biện pháp xử lý trong quá trình chế biến hoặc sơ chế để làm bất hoạt hoặc ức chế sự sinh trưởng của *L. monocytogenes*. Với những thực phẩm này, cần đảm bảo sức khỏe động vật và áp dụng các thực hành nông nghiệp tốt, bao gồm chăn nuôi, cần thực hiện đầy đủ để giảm thiểu sự lây lan *L. monocytogenes* trong quá trình sản xuất ban đầu.

Trong các thực phẩm ăn liền được sản xuất không qua xử lý diệt *Listeria*, cần phải chú trọng vào giai đoạn sản xuất ban đầu để đảm bảo kiểm soát đặc biệt về nguồn gây bệnh (ví dụ: kiểm soát bệnh viêm vú do *L. monocytogenes* trên bò và cừu cho sữa để làm phomat, tần số có mặt *L. monocytogenes* trong sữa nguyên liệu liên quan đến thức ăn chăn nuôi được lên men không đầy đủ, các mức *L. monocytogenes* cao trong thịt lợn để chế biến xúc xích lên men là do hệ thống nuôi dưỡng, nhiễm phân lên bề mặt sản phẩm tươi), kể cả chú trọng vào các chương trình vệ sinh cá nhân và quản lý nước sạch tại các địa điểm sản xuất ban đầu.

Khi phù hợp, nên phân tích *L. monocytogenes* trong nguyên liệu thô, đây là công cụ quan trọng để đánh giá hiệu lực và kiểm tra các biện pháp kiểm soát tại cấp độ sản xuất ban đầu đã đủ để giới hạn tần số và mức độ nhiễm bẩn cần thiết để đạt được cấp độ kiểm soát yêu cầu trong quá trình sản xuất tiếp theo.

3.1 Vệ sinh môi trường

Thực hiện theo TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003).

3.2 Các nguồn thực phẩm hợp vệ sinh

Thực hiện theo TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003).

3.3 Chế biến, bảo quản và vận chuyển

Thực hiện theo TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003).

3.4 Làm sạch, bảo dưỡng và vệ sinh cá nhân ở khâu ban đầu

Thực hiện theo TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003).

4 Cơ sở: Thiết kế và phương tiện

Mục tiêu:

Trang thiết bị và dụng cụ cần được thiết kế, xây dựng và bố trí sao cho dễ làm sạch và giảm thiểu khả năng nhiễm *L. monocytogenes* tại các điểm khu trú, giảm thiểu nhiễm chéo và tái nhiễm.

Lý do cơ bản:

- *L. monocytogenes* đi vào môi trường xử lý thực phẩm ăn liền là do sự phân chia không hợp lý các khu vực nguyên liệu thô, thành phẩm và việc quản lý kém nhân công hoặc vận chuyển thiết bị.
- không thể làm sạch, tẩy trùng các thiết bị, nhà xưởng do bố trí và thiết kế không tốt, các khu vực không thể tiếp cận để làm sạch khiến các lớp màng sinh học còn sót lại chứa *L. monocytogenes* và các khu vực lưu trữ là nguồn gây nhiễm vào thực phẩm.
- quy trình phun làm sạch làm cho vi sinh vật liên kết với sol khí phát tán *L. monocytogenes* vào môi trường chế biến.
- không có khả năng kiểm soát thông gió phù hợp nhằm giảm thiểu sự ngưng tụ trên bề mặt của máy chế biến thực phẩm có thể đưa *L. monocytogenes* vào nước ngưng tụ và sol khí làm nhiễm bẩn sản phẩm.

4.1 Vị trí

4.1.1 Cơ sở

Thực hiện theo TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003).

4.1.2 Thiết bị

Nếu có thể, nên thiết kế và đặt các thiết bị theo phương thức thuận tiện cho việc làm sạch và tẩy trùng có hiệu quả, vì vậy tránh hình thành màng sinh học chứa *L. monocytogenes* và các điểm khu trú.

4.2 Nhà xưởng và các phòng

4.2.1 Thiết kế và bố trí

Nếu có thể, nên thiết kế nhà xưởng và phòng để cách ly các khu vực nguyên liệu thô và các sản phẩm ăn liền đã chế biến. Có thể thực hiện theo nhiều cách, bao gồm dòng sản phẩm một chiều (nguyên liệu thô đến thành phẩm) với dòng không khí được lọc theo hướng ngược lại (thành phẩm đến nguyên liệu thô) hoặc phân tách bằng vật lý. Áp suất không khí dương cần được duy trì trên thành phẩm ở cuối của quá trình so với nguyên liệu thô (ví dụ: duy trì áp suất không khí thấp hơn trong các khu vực nguyên liệu thô và duy trì áp lực không khí cao hơn trong các khu vực thành phẩm).

Khi có thể, các khu vực làm vệ sinh thiết bị sản xuất thực phẩm ở giai đoạn thành phẩm nên được đặt trong các phòng tách biệt với khu vực thành phẩm. Khu vực thành phẩm cần tách biệt với khu vực xử lý nguyên liệu và khu vực làm sạch thiết bị xử lý nguyên liệu nhằm ngăn ngừa sự tái nhiễm bẩn vào thiết bị và các dụng cụ sử dụng cho thành phẩm. Các phòng lưu giữ thực phẩm ăn liền tiếp xúc với môi trường cần được thiết kế sao cho duy trì được sự khô ráo; các thao tác ướt thường hỗ trợ sự phát triển và lan rộng *L. monocytogenes*.

4.2.2 Xây dựng mới/nâng cấp

Vì *L. monocytogenes* có thể tồn tại trong môi trường của nhà máy trong thời gian dài, nên sự xáo trộn do thay đổi cách bố trí có thể đưa *L. monocytogenes* từ nơi ẩn náu ra môi trường. Nếu có thể, nên cách ly khu vực xây dựng, để tăng cường các hoạt động giám sát môi trường nhằm phát hiện *Listeria* spp. trong quá trình xây dựng/nâng cấp (xem 6.5).

4.2.3 Nhà xưởng tạm thời/lưu động và máy bán hàng tự động

Thực hiện theo TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003).

4.3 Thiết bị

4.3.1 Khái quát

L. monocytogenes có khả năng tồn tại trong các màng sinh học và lưu trú trong thời gian dài, vì vậy cần thiết kế, xây dựng và bảo dưỡng các thiết bị chế biến để tránh, ví dụ: các vết gãy, nứt, hàn thô, các ống và thanh đỡ rỗng, bề mặt tiếp xúc giữa kim loại với nhau và giữa kim loại với nhựa, mối hàn và vòng đệm bị mòn hoặc các khu vực khác không thể làm sạch được và tẩy trùng thông thường các bề mặt tiếp xúc với thực phẩm và các khu vực lân cận.

Giá đỡ và các thiết bị khác sử dụng để vận chuyển sản phẩm để hờ phải dễ làm sạch, có các tấm chắn ở phía trên bánh xe để ngăn thực phẩm bị nhiễm bẩn từ bụi của bánh xe.