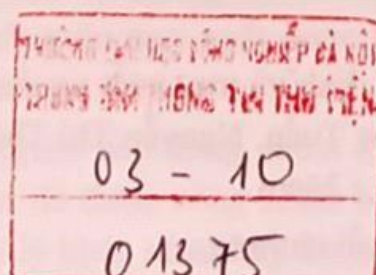


**TỦ SÁCH NGÀNH
CÔNG NGHỆ SINH HỌC
VÀ CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM**

NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI

**NGUYỄN THỊ MINH TÚ (Chủ biên),
HOÀNG QUỐC TUẤN, NGUYỄN THỊ THẢO,
NGUYỄN HOÀNG DŨNG, VŨ HỒNG SƠN,
ĐỖ BIÊN CƯƠNG, TRƯƠNG QUỐC PHONG**

GIÁO TRÌNH KIỂM ĐỊNH VÀ TRUY XUẤT NGUỒN GỐC THỰC PHẨM



NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Hành động không trung thực đối với nguồn gốc thực phẩm đã tạo ra những làn sóng phản đối kịch liệt từ phía người tiêu dùng và kết quả liên quan đến cả những quyết sách về kinh tế và chính trị. Với lý do đó, việc xác định hay kiểm tra chất lượng/nguồn gốc thực phẩm xem có bị pha trộn hay giả mạo hoặc thay đổi phẩm cấp hay không là một trong những yếu tố cơ bản đảm bảo quyền lợi cho người tiêu dùng. Theo quy định của Cộng đồng chung châu Âu, tính xác thực nguồn gốc sản phẩm phải được đi kèm theo các bằng chứng của nhà sản xuất về thành phần nguyên liệu, vị trí địa lý và nguồn gốc thực vật, quy trình sản xuất, chế biến, thời gian sản xuất và thời hạn sử dụng (OJEC, 2002).

Sự đa dạng và mức độ phức tạp ngày càng tăng của các loại thực phẩm là một trong những thách thức trong ngành công nghiệp thực phẩm. Người tiêu dùng có nhu cầu thông tin và bằng chứng về chất lượng và an toàn của thực phẩm và chất phụ gia. Trong khi đó, dân số tăng trưởng nhanh chóng, nguyên liệu ngày càng cạn kiệt khiến một số nhà sản xuất đã sử dụng các chất độn, hoặc bổ sung một số thành phần không rõ nguồn gốc nhằm ổn định và phát triển sản phẩm của họ. Với mục đích đó, một số nhà sản xuất đã sử dụng các phương pháp sau đây: giảm nồng độ thành phần chủ chốt của sản phẩm, thay thế bằng nguồn nguyên liệu tương tự, công bố không trung thực trên bao bì và nhãn mác... Chất lượng thực phẩm ngoài các chỉ tiêu về dinh dưỡng, an toàn và cảm quan ngày nay còn bị quản lý về nguồn gốc do xuất hiện vấn đề giả mạo hay thay thế nguyên liệu nhằm tăng lợi nhuận cho phía người sản xuất. Vì những lý do trên, một trong những biện pháp mà nhà quản lý hướng tới là kiểm định nguồn gốc sản phẩm hay nguyên liệu dựa trên các thông tin truy xuất được từ ngay chính sản phẩm hay nguyên liệu.

Ngoài vấn đề đảm bảo lợi ích người tiêu dùng, kiểm định nguồn gốc còn giúp bảo vệ thương hiệu cho các sản phẩm đã được công nhận bởi vì cùng một loại sản phẩm nhưng xuất phát từ các vùng địa lý khác nhau hay được sản xuất từ các nguyên liệu khác nhau sẽ khác nhau, đặc biệt về mức độ ưa thích của người tiêu dùng. Ví dụ cùng là giống bưởi, nhưng bưởi Năm Roi, bưởi Diễn, bưởi Phúc Trạch, bưởi Đoan Hùng,... lại được ưa chuộng nhiều hơn trên thị trường cũng như được bán với giá cao hơn. Tương tự, cùng là công nghệ sản xuất nước mắm truyền thống, cùng độ đậm, cùng một loại cá nhưng nước mắm Phú Quốc, Cát Hải, Phú Yên lại có giá trị và mức độ ưa chuộng hơn hẳn. Tuy nhiên, đối với các sản phẩm hay nguyên liệu có thể được phân biệt một cách dễ dàng bằng cảm quan như hình thức, màu sắc, mùi vị thì phương pháp để kiểm định đôi khi không cần thiết. Trong trường hợp các nguyên liệu hay sản phẩm

bị phối trộn hay đã được xử lý về hình thức bên ngoài thì kiểm định nguồn gốc là phương pháp không thể thay thế khi cần phải quản lý. Đặc biệt đối với những trường hợp sản phẩm có giá trị cao như thảo dược, gia vị, tinh dầu, rượu cao cấp,...., các cấp quản lý rất cần có những công cụ để truy xuất đến nguồn gốc khi có nghi ngờ về sự giả mạo, cố tình thay thế nguyên liệu/sản phẩm hay sơ suất trong nhãn mác sản phẩm.

Người tiêu dùng trên thế giới đang ngày càng quan tâm đến thông tin nguồn gốc và thành phần của thực phẩm. Do vậy, các nhà sản xuất thực phẩm phải cung cấp và xác nhận tính xác thực và nguồn gốc của các thành phần trong sản phẩm mà họ cung cấp. Yêu cầu này càng ngày càng phải được kiểm soát trong hoàn cảnh quy định đối với việc cung cấp thực phẩm trên toàn thế giới ngày càng phức tạp. Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng và ngăn chặn hành vi lừa đảo hoặc gian dối như giả mạo thực phẩm là vấn đề quan trọng và đầy thách thức mà ngành công nghiệp thực phẩm và các cơ quan quản lý đang phải đối mặt. Việc xác thực nguồn gốc các loại thực phẩm có thể ngăn ngừa việc mô tả sản phẩm không chính xác, thay thế các thành phần rẻ hơn cũng như ghi nhãn xuất xứ không chính xác. Liên quan đến xuất xứ, nhìn chung trên thế giới người tiêu dùng có cùng một quan điểm đó là một sản phẩm từ một vùng miền phản ánh một kỹ thuật sản xuất đặc trưng, với các thành phần và tính chất cảm quan riêng biệt. Với lý do này mà đối với những sản phẩm thuộc dòng cao cấp, người tiêu dùng yêu cầu rất khắt khe đó là sản phẩm phải được công bố nhãn hiệu tập thể hay nhãn hiệu địa lý một cách rõ ràng và công khai và thể hiện dưới các dạng yêu cầu sau:

+ Bảo hộ nguồn gốc xuất xứ (Protected Designation of Origin (PDO)): *bảo hộ cho các loại nông sản và thực phẩm được sản xuất, chế biến tại một vùng miền xác định và có sử dụng những bí quyết, kinh nghiệm của địa phương.* Một ví dụ nổi tiếng về bảo hộ PDO là trường hợp nước mắm Phú Quốc, lần đầu tiên Việt Nam đăng bạ bảo hộ thành công PDO tại 28 nước thành viên EU. Sự kiện này có ý nghĩa to lớn là đã mang lại những điều kiện tốt để đưa sản phẩm nước mắm Phú Quốc vào một trong những thị trường đầy tiềm năng nhưng nhiều rào cản nhất trên thế giới.

+ Bảo hộ địa lý (Protected Geographic Indication (PGI)): *bảo hộ cho các loại nông sản thực phẩm có mối liên hệ trực tiếp tới vùng miền địa lý, có nghĩa là ít nhất một trong các công đoạn chuẩn bị hay sản xuất hay chế biến được thực hiện tại vùng miền địa lý này.* Bảo hộ chỉ dẫn địa lý cho các sản phẩm nổi tiếng là quá trình phức tạp, đòi hỏi địa phương đứng đơn phải phân tích và chỉ rõ tính đặc thù của sản phẩm mà địa phương định bảo hộ. Tại Việt Nam, chè Tân Cương là một ví dụ điển hình, để bảo hộ địa lý cần phải xác định các điều kiện ảnh hưởng quyết định đến chất lượng đặc thù của chè Tân Cương bao gồm các yếu tố đất trồng và tập quán canh tác, yếu tố khí hậu, nhất là bức xạ nhiệt (tổng bức xạ nhiệt là 122,4 kcal/cm²/năm, trong đó lượng bức xạ hữu hiệu là 61,2 kcal/cm²/năm đều thấp hơn so với loại chè khác). Hiện nay, chỉ dẫn địa lý "Tân Cương" cho chè Tân Cương, Thái Nguyên bao gồm vùng địa danh tương ứng với ba xã Phúc Xuân, Phúc Triu và Tân Cương, có tổng diện tích 4.861,8 ha. Tương tự là trường hợp của Bưởi Năm Roi "Bình Minh", Vĩnh Long. Nhờ bảo hộ chỉ dẫn địa lý mà

bưởi Năm Roi ngày càng khẳng định được vị trí trên thị trường đặc sản trái cây miền Tây Nam Bộ, liên tiếp nhận được huy chương vàng tại các hội chợ, triển lãm về nông sản trên toàn quốc. Lý do để Bưởi Năm Roi "Bình Minh" có được danh tiếng như vậy đó là nhờ vào công tác PGI đã xác định các chất lượng đặc thù, khác biệt hẳn so với các loại bưởi khác: hàm lượng nước trung bình 89% (cao nhất 90,41%, thấp nhất 88,13%), hàm lượng chất khô trung bình 10,58% (cao nhất 11,87%, thấp nhất 9,59%), hàm lượng đường tổng số trung bình 6,88% (cao nhất 7,91%, thấp nhất 5,8%), hàm lượng chất rắn (độ Brix) trung bình 10,23% (cao nhất 10,82%, thấp nhất 9,67%), hàm lượng acid trung bình 0,48% (cao nhất 0,63%, thấp nhất 0,32%), hàm lượng vitamin C trung bình 55,54 mg/100 g (cao nhất 67,86 mg, thấp nhất 49,16 mg). Về địa lý, vùng trồng bưởi Năm Roi "Bình Minh" là vùng đất nằm ở khu vực ven ba sông lớn là sông Hậu, sông Trà Von và sông Măng Thít tạo thành một hình thái vi khí hậu đặc trưng nên có những ưu đãi về mặt tự nhiên giúp cho vùng đất này màu mỡ, giàu phù sa bồi đắp và tưới tiêu đầy đủ quanh năm, điều đó đã góp phần tạo nên chất lượng bưởi ngon và ổn định.

+ Bảo hộ đặc sản vùng miền (Traditional Speciality Guaranteed (TSG)): bảo hộ cho những đặc tính truyền thống được ghi nhận: Một sản phẩm thực phẩm với công thức hoặc được sản xuất theo phương pháp truyền thống có thể được bảo hộ đặc sản vùng miền. Phương thức bảo hộ này có vai trò trong duy trì sản phẩm mang tính văn hóa lâu đời, tăng hiệu quả sản xuất của làng nghề và thông qua đó hiệu quả kinh tế cũng được gia tăng.

Cơ quan quản lý chất lượng trên toàn thế giới đang phải phát triển các tiêu chuẩn và chính sách pháp luật để xác định cách ghi nhãn thực phẩm sử dụng thuật ngữ thích hợp. Các phòng thí nghiệm kiểm nghiệm thực phẩm cũng được yêu cầu phối hợp với cơ quan quản lý trong việc phát hiện các chất gây ô nhiễm.

Tại Việt Nam, khi nền kinh tế đang ngày càng hội nhập sâu rộng và toàn diện thì việc tuân thủ chặt chẽ các quy định về xác thực nguồn gốc bao gồm kiểm định và truy xuất sẽ đem lại những lợi ích to lớn và uy tín cho sản phẩm Việt Nam trên thị trường quốc tế.

Giáo trình "**Kiểm định và truy xuất nguồn gốc thực phẩm**" được chia làm 3 phần, bao gồm 15 chương cung cấp đến người đọc kiến thức và dữ liệu về kỹ thuật kiểm tra các thông tin liên quan đến nguồn gốc xuất xứ của sản phẩm thực phẩm cũng như bước đầu đưa ra một số phương pháp để truy xuất và quản lý nguồn gốc thực phẩm. Tập thể tác giả mong muốn được tiếp thu các ý kiến đóng góp của người đọc nhằm nâng cao chất lượng cuốn sách phục vụ sinh viên đại học và sau đại học ngành Công nghệ/Kỹ thuật thực phẩm và Công nghệ/Kỹ thuật sinh học của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

Các tác giả

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	3
---------------------	----------

PHẦN I. KỸ THUẬT ÁP DỤNG TRONG KIỂM ĐỊNH NGUỒN GỐC THỰC PHẨM

Chương 1. KỸ THUẬT SINH HỌC PHÂN TỬ	15
1.1. Nhắc lại một số nét cơ bản về acid nucleic.....	15
1.1.1. Vật liệu cấu trúc acid nucleic.....	15
1.1.2. Gene và hệ gene.....	16
1.1.3. Vai trò và tính chất của ADN	17
1.1.4. Sinh tổng hợp ADN	17
1.1.5. Ngân hàng dữ liệu cấu trúc gene.....	20
1.2. Kỹ thuật khuếch đại ADN.....	20
1.2.1. Nguyên lý của kỹ thuật PCR.....	20
1.2.2. Kỹ thuật Real-time PCR	26
1.2.3. Kỹ thuật LAMP (Eiken)	28
1.2.4. Kỹ thuật PCR-RFLP	29
1.3. Kỹ thuật lai ADN	29
1.3.1. Kỹ thuật lai Southern blot.....	29
1.3.2. Kỹ thuật ADN microarray	31
1.4. Kỹ thuật xác định trình tự ADN.....	31
1.4.1. Phương pháp Maxam-Gilbert	32
1.4.2. Phương pháp Sanger	33
1.5. Ứng dụng kỹ thuật sinh học phân tử trong kiểm định thực phẩm.....	34
1.6. Ưu và nhược điểm của kỹ thuật sinh học phân tử trong kiểm định thực phẩm	36
Câu hỏi ôn tập	36
Tài liệu tham khảo	37

Chương 2. KIỂM ĐỊNH VÀ TRUY XUẤT NGUỒN GỐC THỰC PHẨM BẰNG KỸ THUẬT ENZYME	39
--	-----------

2.1. Giới thiệu	39
2.2. Kiểm định thực phẩm qua hoạt độ enzyme "chỉ thị"	39

2.3. Kiểm định thực phẩm qua hoạt độ enzyme "bổ sung"	41
2.4. Kiểm định thực phẩm bằng điện cực enzyme	46
2.5. Kiểm định nguồn gốc thực phẩm bằng kỹ thuật miễn dịch enzyme	49
2.5.1. ELISA gián tiếp	51
2.5.2. ELISA bánh kẹp (ELISA sandwich).....	52
2.6. Kết luận.....	53
Câu hỏi ôn tập	53
Tài liệu tham khảo	54
Chương 3. KỸ THUẬT QUANG PHỔ	56
3.1. Lý thuyết chung về phổ phân tử.....	56
3.1.1. Bản chất của bức xạ điện từ.....	56
3.1.2. Phổ điện từ và phương pháp phổ nghiệm	57
3.2. Phổ hấp thụ hồng ngoại (IR).....	58
3.2.1. Nguyên lý cơ bản của phổ hồng ngoại.....	58
3.2.2. Máy quang phổ IR	60
3.2.3. Ứng dụng của phổ hồng ngoại.....	61
3.3. Quang phổ FT-Raman.....	66
3.3.1. Nguyên lý	66
3.3.2. Máy quang phổ Raman	67
3.3.3. Ứng dụng của phổ FT-Raman	68
3.4. Phổ cộng hưởng từ hạt nhân NMR	69
3.4.1. Nguyên lý	69
3.4.2. Máy quang phổ NMR	70
3.4.3. Ứng dụng của phổ NMR.....	71
3.5. Phổ huỳnh quang	73
3.5.1. Nguyên lý	73
3.5.2. Máy quang phổ huỳnh quang.....	73
3.5.3. Ứng dụng phổ huỳnh quang.....	74
Câu hỏi ôn tập	77
Tài liệu tham khảo	77

Chương 4. KỸ THUẬT SẮC KÝ	81
4.1. Sắc ký và ứng dụng trong phân tích thực phẩm	82
4.2. Sắc ký khí.....	83
4.2.1. Cột phân tích.....	84
4.2.2. GC-FID	86
4.2.3. GC-MS.....	88
4.2.4. GC $\times$ GC	88
4.3. Sắc ký lỏng.....	89
4.3.1. Pha tĩnh trong HPLC	90
4.3.2. Pha động trong HPLC.....	91
4.3.3. Detector	91
4.4. Phân tích định tính và định lượng.....	92
4.4.1. Phân tích định tính	92
4.4.2. Phân tích định lượng.....	92
4.5. Phân tích đồng phân, đồng vị	94
4.5.1. Đồng phân.....	94
4.5.2. Đồng vị	95
4.6. Quy trình kiểm định bằng phương pháp sắc ký	96
4.6.1. Lấy mẫu	96
4.6.2. Xử lý mẫu	98
4.6.3. Phân tích mẫu	99
4.6.4. Báo cáo	100
Câu hỏi ôn tập	102
Tài liệu tham khảo	102
Chương 5. KỸ THUẬT PHÂN TÍCH CẢM QUAN	103
5.1. Khái niệm chung về đánh giá cảm quan, vị trí vai trò trong công nghiệp thực phẩm nói chung và trong kiểm định nguồn gốc.....	103
5.2. Các điều kiện cần thiết để tiến hành đánh giá cảm quan	104
5.2.1. Cơ sở vật chất	104
5.2.2. Con người	106
5.2.3. Phép thử cảm quan.....	106

5.3. Một số ứng dụng của đánh giá cảm quan trong kiểm định/truy xuất nguồn gốc	108
5.3.1. Chuẩn hóa phương pháp và điều kiện làm việc	108
5.3.2. Rượu vang.....	111
5.3.3. Trà, cà phê và các thực phẩm khác	114
5.4. Những giới hạn của đánh giá cảm quan trong kiểm định/truy xuất nguồn gốc & mối quan hệ với các phương pháp phân tích khác	118
5.5. Một số định hướng phát triển	121
Câu hỏi ôn tập	122
Tài liệu tham khảo	122
Chương 6. XỬ LÝ SỐ LIỆU TRONG KIỂM ĐỊNH NGUỒN GỐC	126
6.1. Dữ liệu trong kiểm định nguồn gốc	126
6.2. Tổ chức và biến đổi dữ liệu	128
6.2.1. Nhiễu và phương pháp lọc nhiễu	128
6.2.2. Biến đổi Fourier	130
6.2.3. Biến đổi Wavelet	132
6.2.4. Một số biến đổi khác.....	133
6.3. Mô hình hóa.....	133
6.4. Khai thác dữ liệu – các tình huống.....	136
6.4.1. Phân tích phương sai.....	136
6.4.2. Phân tích LDA (linear discriminant analysis).....	143
6.4.3. PCA và Classification.....	145
Câu hỏi ôn tập	154
Tài liệu tham khảo	154

PHẦN II. KIỂM ĐỊNH NGUỒN GỐC MỘT SỐ LOẠI THỰC PHẨM

Chương 7. THỦY HẢI SẢN	156
7.1. Các tình huống có thể cần thực hiện kiểm định	156
7.2. Luật liên quan đến vấn đề kiểm định thủy hải sản	159
7.2.1. Các quy định của châu Âu	159
7.2.2. Các quy định của Mỹ	159
7.2.3. Các quy định liên quan tại Việt Nam.....	160

7.3. Phương pháp kiểm định	161
7.3.1. Kiểm định nguồn gốc loài.....	161
7.3.2. Xác định nguồn gốc địa lý.....	170
7.3.3. Đánh giá mức độ tươi của thịt cá.....	175
Câu hỏi ôn tập	186
Tài liệu tham khảo	186
 Chương 8. THỊT VÀ CÁC SẢN PHẨM TỪ THỊT.....	 190
8.1. Các tình huống có thể cần thực hiện kiểm định	190
8.2. Phương pháp kiểm định	192
8.2.1. Kiểm định nguồn gốc loài.....	192
8.2.2. Một số thông tin để kiểm định nguồn gốc khác.....	203
8.2.3. Kiểm định thành phần thay thế hoặc bổ sung	214
8.2.4. Kiểm định thông tin về quá trình chế biến thịt	221
Câu hỏi ôn tập	230
Tài liệu tham khảo	230
 Chương 9. SỮA VÀ CÁC SẢN PHẨM TỪ SỮA	 234
9.1. Các tình huống có thể cần thực hiện kiểm định	234
9.2. Phương pháp kiểm định	236
9.2.1. Phát hiện và định lượng chất béo bổ sung	236
9.2.2. Phát hiện sữa của các loài khác nhau.....	240
9.2.3. Các vấn đề cần truy xuất khác	249
9.2.4. Sữa nhân tạo	252
9.2.5. Kết luận.....	254
Câu hỏi ôn tập	254
Tài liệu tham khảo	255
 Chương 10. GIA VỊ VÀ THẢO MỘC.....	 258
10.1. Phân loại	258
10.2. Chất lượng và xác thực nguồn gốc	258
10.2.1. Các chỉ tiêu chất lượng quốc tế.....	260
10.2.2. Chất lượng và xác thực nguồn gốc dựa trên tinh dầu	267
10.2.3. Chất lượng và xác thực nguồn gốc dựa trên nhựa dầu.....	274

10.2.4. Chất lượng và xác thực nguồn gốc dựa trên một số thành phần mùi đặc trưng.....	274
10.2.5. Chất lượng và xác thực nguồn gốc dựa trên phân đoạn đồng vị.....	278
Câu hỏi.....	279
Tài liệu tham khảo	279
Chương 11. THỰC PHẨM BIẾN ĐỔI GENE.....	280
11.1. Khái niệm thực phẩm biến đổi gene.....	280
11.2. Một số lợi ích của cây trồng biến đổi gene.....	281
11.3. Một số loại thực phẩm biến đổi gene.....	282
11.4. Vấn đề dán nhãn thực phẩm biến đổi gene	285
11.5. Các tình huống kiểm định thực phẩm.....	285
11.5.1. Các dẫn xuất chứa ít hoặc không chứa ADN hoặc protein	285
11.5.2. Thực phẩm được chế biến sử dụng các sản phẩm biến đổi gene	286
11.5.3. Thực phẩm được sản xuất từ động vật được nuôi bằng thực vật biến đổi gene hoặc được xử lý với hormone sinh trưởng	287
11.5.4. Thực phẩm được sản xuất từ động vật biến đổi gene	287
11.6. Các phương pháp kiểm định thực phẩm biến đổi gene.....	288
11.6.1. Phương pháp phân tích ADN.....	288
11.6.2. Phương pháp phân tích protein	289
Câu hỏi ôn tập	292
Tài liệu tham khảo	292
Chương 12. RƯỢU VÀ ĐỒ UỐNG CÓ CÒN.....	294
12.1. Tỷ lệ D/H của ethanol	296
12.2. Rượu vang	298
12.2.1. Phân tích đồng vị trong xác thực nguồn gốc rượu vang	298
12.2.2. Phân tích kim loại nặng trong xác thực nguồn gốc rượu vang.....	299
12.2.3. Phân tích thành phần phenolic trong xác thực nguồn gốc rượu vang ...	300
12.3. Các đồ uống có cồn khác	302
Câu hỏi ôn tập	304
Tài liệu tham khảo	304

PHẦN III. TRUY XUẤT NGUỒN GỐC THỰC PHẨM

Chương 13. TỔNG QUAN VỀ TRUY XUẤT NGUỒN GỐC

THỰC PHẨM.....	307
13.1. Mục đích của truy xuất nguồn gốc	307
13.2. Mục tiêu của truy xuất nguồn gốc	309
13.2.1. Góp phần đảm bảo an toàn thực phẩm.....	309
13.2.2. Tăng độ tin cậy của thông tin.....	310
13.2.3. Ngăn ngừa việc ghi nhãn sai và tăng cường vai trò của nhãn mác thực phẩm	310
13.2.4. Hệ thống truy xuất nguồn gốc góp phần nâng cao hiệu quả quản lý	311
13.2.5. Góp phần đảm bảo lợi ích của người tiêu dùng	311
13.3. Một số định nghĩa và khái niệm.....	312
13.3.1. Thực phẩm	312
13.3.2. Chuỗi thực phẩm và thức ăn chăn nuôi.....	312
13.3.3. Truy xuất nguồn gốc thực phẩm	313
13.3.4. Hệ thống truy xuất nguồn gốc thực phẩm.....	313
13.3.5. Các hình thức truy xuất.....	314
13.3.6. Lô.....	315
13.3.7. Đơn vị truy xuất.....	315
13.3.8. Mã phân định (ID – Identification).....	316
13.3.9. Liên kết	316
13.3.10. Dữ liệu: Thông tin được ghi lại	316
13.4. Các điều luật liên quan.....	317
13.4.1. Luật quốc tế	317
13.4.2. Việt Nam.....	318
13.5. Các tiêu chuẩn.....	320
13.5.1. Codex CAC/GL 60-2006: Nguyên tắc truy xuất nguồn gốc sản phẩm trong hệ thống thanh tra và chứng nhận thực phẩm.	320
13.5.2. ISO 9000	320
13.5.3. ISO 22000:2005 (TCVN 22000:2007): Hệ thống quản lý an toàn thực phẩm – Yêu cầu đối với các tổ chức trong chuỗi thực phẩm	320

13.5.4. ISO 22005:2007 (TCVN ISO 22005:2008): Xác định nguồn gốc trong chuỗi thực phẩm và thức ăn chăn nuôi – Nguyên tắc chung và yêu cầu cơ bản đối với việc thiết kế và thực hiện hệ thống	321
13.5.5. GAP/GLOBALGAP/VIETGAP	321
Câu hỏi ôn tập	322
Tài liệu tham khảo	322
Chương 14. THIẾT KẾ VÀ THỰC HIỆN HỆ THỐNG TRUY XUẤT NGUỒN GỐC	323
14.1. Cấu trúc của hệ thống truy xuất nguồn gốc	324
14.2. Các yếu tố cơ bản của truy xuất nguồn gốc	324
14.2.1. Phân định đơn nhất	325
14.2.2. Quản lý và nhập dữ liệu	325
14.2.3. Trao đổi dữ liệu	326
14.3. Các nguyên tắc thiết kế hệ thống truy xuất	327
14.3.1. Xác định mục tiêu của hệ thống truy xuất nguồn gốc	327
14.3.2. Xác định thực phẩm và liên kết	328
14.3.3. Tổ chức dòng chảy của vật liệu và thông tin và các quy định về việc xác định và liên kết	331
14.3.4. Nhận dạng và liên kết tại mỗi giai đoạn	332
14.4. Ghi thông tin	332
14.5. Lưu trữ thông tin	333
14.6. Thiết kế và bảo quản tài liệu cần thiết	333
14.7. Đánh giá hệ thống truy xuất nguồn gốc	333
14.7.1. Giám sát	334
14.7.2. Đánh giá nội bộ	334
14.7.3. Xem xét	334
14.7.4. Đánh giá từ bên thứ ba	335
14.8. Trao đổi và cung cấp thông tin	335
14.8.1. Trao đổi thông tin giữa các mắt xích trong chuỗi thực phẩm	335
14.8.2. Cung cấp thông tin cho các cơ quan có thẩm quyền của Chính phủ và địa phương	336
14.8.3. Cung cấp thông tin cho người tiêu dùng	336

14.9. Các công cụ trong hệ thống truy xuất nguồn gốc.....	336
14.9.1. Hệ thống truy xuất dựa trên văn bản.....	336
14.9.2. Hệ thống truy xuất dựa trên công nghệ thông tin.....	337
14.10. Thực hiện hệ thống truy xuất nguồn gốc	337
14.10.1. Lập kế hoạch truy xuất nguồn gốc.....	338
14.10.2. Trách nhiệm.....	338
14.10.3. Kế hoạch đào tạo	338
14.10.4. Giám sát.....	338
14.10.5. Các chỉ số tính năng quan trọng.....	338
14.11. Tiến hành truy xuất nguồn gốc.....	339
Kết luận	339
Câu hỏi ôn tập	340
Tài liệu tham khảo	340
Chương 15. HỆ THỐNG GS1 TRONG TRUY XUẤT NGUỒN GỐC	341
15.1. Giới thiệu chung về GS1.....	341
15.2. Cấu trúc dữ liệu của hệ thống GS1	342
15.2.1. Mã số thương phẩm toàn cầu (Global Trade Item Number – GTIN)...	343
15.2.2. Mã công-ten-nơ vận chuyển theo seri (SSCC – Serial Shipping Container Code)	360
15.2.3. Mã số địa điểm toàn cầu (GLN)	363
15.3. Mã vạch trong hệ thống GS1	365
Câu hỏi ôn tập	367
Tài liệu tham khảo	367
CHỈ MỤC	368