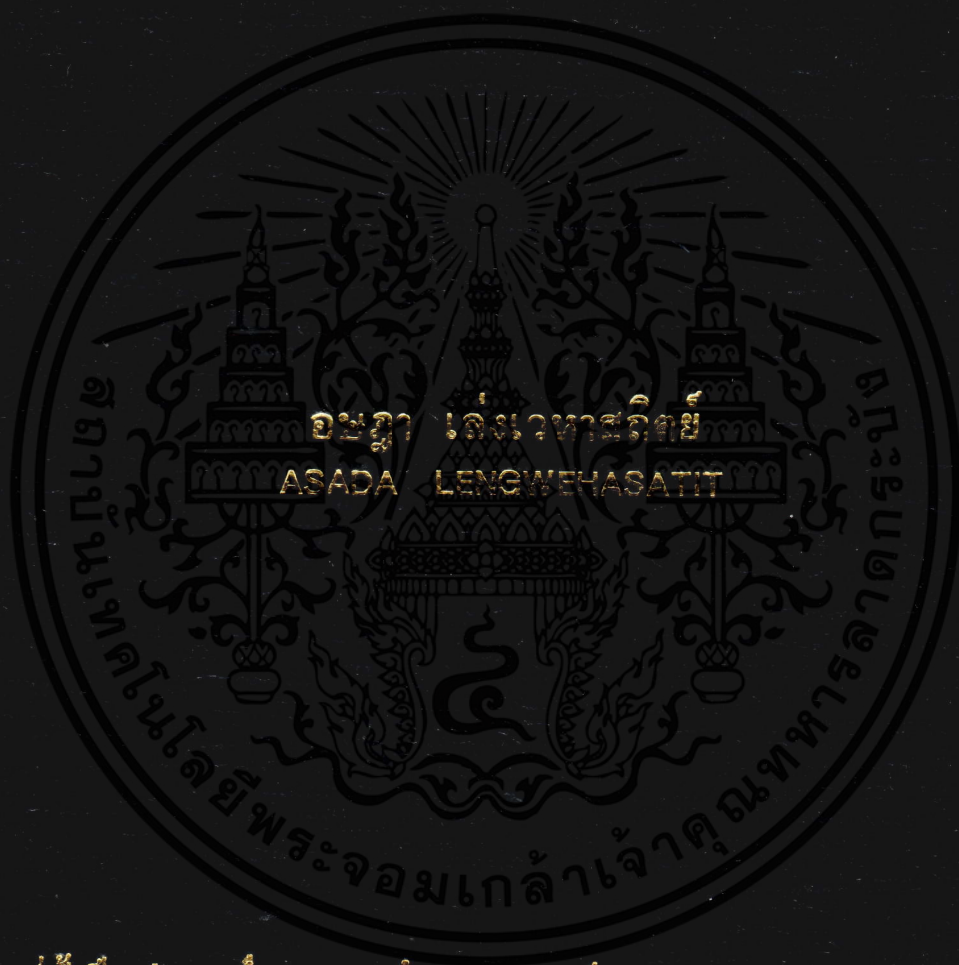


การวิเคราะห์ปัญหาของผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่เป็นไปตาม
มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ระหว่าง ตุลาคม 2547 - กุมภาพันธ์ 2549

PROBLEM ANALYSIS OF NON-CONFORMED FOOD PRODUCTS
FROM THAI COMMUNITY PRODUCT STANDARDS BETWEEN
OCTOBER 2004 TO FEBRUARY 2009



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสุขาภิบาลอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2551

KMITL-2008-AI-M-053-010

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การวิเคราะห์ปัญหาของผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่เป็นไปตาม
มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ระหว่าง ตุลาคม 2547 – กุมภาพันธ์ 2549

PROBLEM ANALYSIS OF NON-CONFORMED FOOD PRODUCTS
FROM THAI COMMUNITY PRODUCT STANDARDS BETWEEN
OCTOBER 2004 TO FEBRUARY 2006



อษญา เล่งเวหาสทธิย์
ASADA LENGWEHASATIT

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 79813
วัน,เดือน,ปี..... 18 เม.ย. 2551

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสุขาภิบาลอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และ พ.ศ. 2551 ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KMITL-2008-AI-M-053-010

**PROBLEM ANALYSIS OF NON-CONFORMED FOOD PRODUCTS
FROM THAI COMMUNITY PRODUCT STANDARDS BETWEEN
OCTOBER 2004 TO FEBRUARY 2006**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTLY FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN FOOD SANITATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2008

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KMITL-2008-AI-M-053-010



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

COPYRIGHT 2008

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกหนึ่งฉบับนี้ให้ด้วยโดยไม่คิดค่าและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์ปัญหาของผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนระหว่างตุลาคม 2547-กุมภาพันธ์ 2549
 Problem Analysis of Non-Conformed Food Products from Thai Community Product Standards Between October 2004 to February 2006

ชื่อนักศึกษา นายอชฎา เล่งเวหาสถิตย์

รหัสประจำตัว 48068764

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา สุขากิจบาลอาหาร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.กิตติพงษ์ ห่วงรักษ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.ประภาพร ขอไพบุลย์	
รศ.ดร.กิตติพงษ์ ห่วงรักษ์	
รศ.ดร.อดิศร เสวตวิวัฒน์	
นางปราณี เอกอรรถมัยผล	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 27 ธันวาคม 2550 เวลา 13.00 น. เป็นต้นไป
สถานที่สอบ ณ ห้องสัมมนา D 213 อาคารเจ้าคุณทหาร


บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(รศ.ดร.จารุวัตร เจริญสุข)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา วันที่... ๒4... เดือน... มกราคม... พ.ศ. ๒๕๕1... รศ.
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ปัญหาของผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ระหว่าง ตุลาคม 2547 – กุมภาพันธ์ 2549
นักศึกษา	นายอชฎา เล่งเวหาสดิษฐ์
รหัสนักศึกษา	48068764
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขา	สาขาวิชาโภชนาการ
พ.ศ.	2551
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.กิตติพงษ์ ห่วงรัักษ์

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ปัญหาของผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนในระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงกุมภาพันธ์ 2549 โดยการรวบรวมข้อมูลสินค้าประเภทอาหารและเครื่องดื่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเนื่องจากอันตรายทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ อันตรายทางกายภาพ อันตรายทางเคมี และอันตรายทางจุลินทรีย์ และแบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามลักษณะหรือรูปแบบที่คล้ายคลึงกันได้เป็น 23 กลุ่ม เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์และอันตรายแต่ละด้านโดยใช้ Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่า ประเภทของอันตรายที่เกิดจะขึ้นอยู่กับกลุ่มของผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอันตรายที่เกิดขึ้นสูงถึง 64% คือ อันตรายทางจุลินทรีย์ ซึ่งพบในกลุ่มอาหารแห้งขงคิม อาหารผงขงคิม ผักผลไม้ดอง ผลไม้แปรรูป ผลไม้ทอดกรอบ น้ำผักผลไม้ อาหารทะเลแห้ง อาหารทะเลปรุงรส เนื้อสัตว์ปรุงรส เนื้อสัตว์แปรรูป ปลาร้า ไข่เค็ม เนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยว ผลิตภัณฑ์ปลาร้า น้ำพริก ซอสและน้ำจิ้ม ผลิตภัณฑ์จากธัญพืช/ถั่วเมล็ด ผลิตภัณฑ์จากน้ำตาล ขนมที่มีความชื้นต่ำ และผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้ง รองลงมาคือ อันตรายทางเคมีซึ่งพบ 33% ในกลุ่มผักผลไม้ดอง น้ำมัน อาหารทะเลแห้ง อาหารทะเลปรุงรส เนื้อสัตว์แปรรูป กะปิ ปลาร้า เนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยว ผลิตภัณฑ์ปลาร้าและขนมอบ/ทอด ส่วนอันตรายทางกายภาพเป็นอันตรายที่เกิดขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มผลิตภัณฑ์ซึ่งพบเพียง 3% จากการวิเคราะห์ในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มกับอันตรายที่มีนัยสำคัญที่เกิดขึ้นในกลุ่มนั้น โดยใช้ Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าอันตรายทางจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากปริมาณยีสต์และรารวมทั้งปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนอันตรายทางเคมีที่พบ ได้แก่ สารปนเปื้อน ฟอสเฟต สารให้ความหวานแทนน้ำตาล กลีโคซอลไนเตรดหรือไนไตรต์ และวัตถุกันเสีย โดยอันตรายที่พบจะขึ้นอยู่กับชนิดของอาหาร และอาจมีปัจจัยอื่น เช่น ความชื้น ค่าออกเทอร์เอกทิวติ ที่ทำให้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์

Thesis Title	Problem Analysis of Non-conformed Food Products from Thai Community Product Standards between October 2004 to February 2006
Student	Mr. Asada Lengwehasatit
Student ID.	48068764
Degree	Master of Science
Program	Food Sanitation
Year	2008
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Kittiphong Huangrak

ABSTRACT

Problem analysis of non-conformed food products from Thai community product standards between October 2004 to February 2006 was analyzed by collecting data of food and drink samples which were not conformed with the specification caused by 3 main hazards, i.e. physical, chemical and biological hazard. The data were divided into 23 groups based on their similarity. The relationship between groups of samples and types of hazard were analyzed using chi-square test. It was found that types of hazard occurred were significantly depended on group of samples. Biological hazard was 64% found in dry products, powder products, fermented fruits, processed fruits, fried fruits, beverages, dried seafoods, seasoning seafoods, seasoning meats, processed meats, fermented fish (*Pla-ra*) and products, salted egg, sour fermented foods, instant dried foods, souces and dips, cereal products, confectionery products, snacks and dried noodles. Chemical hazards was 33% found in fermented fruits, oils, dried seafoods, seasoning seafoods, processed meats, fermented shrimp (*Kapi*), fermented fish and products, sour fermented foods, and bakery products. However, physical hazard was not significantly occurred because only 3% found. After that relationship between samples and hazards within each group was analyzed using chi-square test. It was found that most of biological hazard occurred was from unacceptable of the amount of yeast and mold and total plate count. Most of chemical hazard was from contaminants, phosphates, sweeteners, salt of nitrate or nitrite and preservatives. Hazard occurred were depended on characteristic of food samples. Some properties e.g. moisture content and water activity also caused the non-comformed problems.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติพงษ์ ห่วงรักษ์ ที่ได้ให้เกียรติเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์แก่ข้าพเจ้าตลอดมา ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จาก ท่านและกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.ประภาพร ขอไพบุลย์ และรองศาสตราจารย์.ดร.อดิศร เสวตวิวัฒน์ และคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ข้าพเจ้าตลอดระยะเวลาของการศึกษาจนกระทั่งข้าพเจ้ามีโอกาสประสบความสำเร็จ

ขอขอบคุณสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลรายงานผลการตรวจสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนสำหรับการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณคุณพิสิฐ รังสฤษฏ์ภูมิกุล และคุณปริญา จันทรัตน์ ผู้ให้คำปรึกษาและแนะนำในงานวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนขอขอบคุณนักวิชาการมาตรฐานในสำนักงาน ฯ และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอรำลึกถึงพระคุณของบิดา มารดา พี่ น้อง และญาติมิตรที่ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจมาโดยตลอด

อชญา เล่งเวหาสติชัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 สถานการณ์และระบบการจัดการความปลอดภัยด้านอาหารของประเทศไทย ระหว่างธันวาคม 2546-สิงหาคม 2547.....	3
2.2 แนวคิดในการดำเนินการศึกษสถานการณ์และระบบการจัดการความปลอดภัย ด้านอาหารของประเทศไทย.....	5
2.2.1 สถานการณ์และระบบจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มสัตว์บกและ ผลิตภัณฑ์.....	5
2.2.2 สถานการณ์และระบบจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มน้ำนมและ ผลิตภัณฑ์.....	8
2.2.3 สถานการณ์และระบบจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มสัตว์น้ำและ ผลิตภัณฑ์.....	11
2.2.4 สถานการณ์และระบบจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มรัฐพืช ถั่วเมล็ด และผลิตภัณฑ์.....	15
2.2.5 สถานการณ์และระบบจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มผักและผลไม้.....	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	29
3.1 วัสดุและอุปกรณ์.....	29
3.2 สถานที่ดำเนินการ.....	30
3.3 วิธีการดำเนินการ.....	30
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์.....	33
4.1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของผลิตภัณฑ์และอันตรายแต่ละด้านใน ภาพรวม.....	33
4.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของผลิตภัณฑ์กับสาเหตุของอันตรายที่ พบว่ามีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาหารนั้น.....	35
4.3 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์กับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ทั้งปัญหาที่เกิดจากอันตรายในอาหาร โดยตรงและปัญหาจากปัจจัยอื่นที่มีผล โดยตรง ต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกลุ่ม อาหาร.....	58
4.4 สรุปผลการวิเคราะห์ปัญหาอันตรายในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์และข้อเสนอแนะแนวทาง การแก้ไข.....	77
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	85
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	85
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	86
บรรณานุกรม.....	87
ภาคผนวก.....	89

เอกสารนี้เป็น **ทรัพย์สิน** ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่สามารถนำส่วนใดไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยได้ 111

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 สินค้าอาหารไทยที่ถูกกักกันจากประเทศสหรัฐอเมริกาปี พ.ศ.2541-2544.....	4
2.2 การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในแฮม หมูยอ และลูกชิ้น จากการสำรวจ ในปี 2545.....	6
4.1 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างประเภทอันตรายและกลุ่ม ของผลิตภัณฑ์ (n = 2,021).....	33
4.2 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารแห้งขงคิมกับ สาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 41).....	35
4.3 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารผงขงคิมกับสาเหตุ ของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 59).....	36
4.4 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผักผลไม้คองกับสาเหตุ ของอันตรายด้านเคมี (n = 9).....	37
4.5 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผักผลไม้คองกับสาเหตุ ของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 14).....	37
4.6 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลไม้แปรรูปกับสาเหตุ ของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 46).....	38
4.7 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลไม้คองกรอบกับ สาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 147).....	39
4.8 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มน้ำผักผลไม้กับสาเหตุ ของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 115).....	40
4.9 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลแห้งกับ สาเหตุของอันตรายด้านเคมีคือชนิดของสารปนเปื้อน (n = 22).....	41
4.10 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลแห้งกับ สาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 32).....	42
4.11 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลปรุงรสกับ สาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n = 29).....	43
4.12 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลปรุงรสกับ สาเหตุของอันตรายด้านเคมี (สารปนเปื้อน) (n = 26).....	43

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.13 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลปรุงรสกับ สาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 22).....	43
4.14 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์ปรุงรสกับ สาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 147).....	44
4.15 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปกับ สาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n = 58).....	45
4.16 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปกับ สาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 56)	46
4.17 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (กะปิ) กับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n = 41).....	47
4.18 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (กะปิ) กับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (สารปนเปื้อน) (n = 19).....	47
4.19 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ปลาร้า) กับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n = 10).....	48
4.20 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ปลาร้า) กับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 9).....	48
4.21 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ไข่เค็ม) กับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 64).....	49
4.22 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูป หมักเปรี้ยวกับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n = 73).....	50
4.23 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูป หมักเปรี้ยวกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 133).....	51
4.24 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้ากับ สาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n = 50).....	52
4.25 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้ากับ สาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 67).....	53
4.26 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มน้ำพริกกับสาเหตุของ อันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 271).....	54

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.27 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มซอสและน้ำจิ้มกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 15).....	55
4.28 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์จากธัญพืช/ถั่วเมล็ดกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 32).....	55
4.29 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้ำตาลกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 46).....	56
4.30 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มขนมอบ/ทอดกับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n = 125).....	57
4.31 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มขนมที่มีความชื้นต่ำกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 144).....	57
4.32 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้งกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 12).....	58
4.33 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารแห้งซึ่งดื่มน้ำกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด(n = 44).....	59
4.34 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารผงซึ่งดื่มน้ำกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด(n = 107).....	60
4.35 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผักผลไม้ดองกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 19).....	61
4.36 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลไม้แปรรูปกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 60).....	62
4.37 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลไม้ทอดกรอบกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 185).....	63
4.38 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มน้ำผักผลไม้กับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 154).....	63
4.39 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลแห้งกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 40).....	65
4.40 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลปรุงรสกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด(n = 41).....	66

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.41 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์ปรุงรสกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 216).....	67
4.42 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (กะปิ) กับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 69).....	68
4.43 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ปลาร้า) กับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 24).....	69
4.44 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยวกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 158).....	70
4.45 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้ากับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 95).....	71
4.46 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มน้ำพริกกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 402).....	72
4.47 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มซอสและน้ำจิ้มกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 21).....	73
4.48 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์จากรั้วพืช/ถั่วเมล็ดกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 47).....	73
4.49 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้ำตาลกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 51).....	74
4.50 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มขนมที่มีความชื้นต่ำกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด(n = 218).....	75
4.51 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้งกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด(n = 15).....	76
4.52 สรุปผลการวิเคราะห์ปัญหาอันตรายในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์และการจัดการแก้ไข.....	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

4.1 สัดส่วนของความถี่ของอันตรายทั้ง 3 ประเภทที่มีโอกาสเกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์อาหาร..... 35



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นโยบายหนึ่งของรัฐบาลคือโครงการ “หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์” ที่ส่งเสริมให้มีการนำภูมิปัญญาชาวบ้านและนำทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาพัฒนาให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่แปลกใหม่ เกิดการสร้างรายได้ให้กับประเทศ แต่ในปัจจุบันผู้ผลิตสำหรับตลาดในประเทศมีการแข่งขันสูงมากเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค จึงเกิดนโยบายผลิตสินค้าที่มีคุณภาพพร้อมกับยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ผลิต โดยเฉพาะผู้ผลิตในชุมชนให้สูงขึ้นโดยการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีการรับรองโดยการแสดงเครื่องหมายรับรองเพื่อเป็นหลักประกันและสร้างความมั่นใจแก่ผู้บริโภค มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนจะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ชุมชนให้มีคุณภาพ โดยยังคงจุดเด่นอันเป็นเอกลักษณ์ พร้อมกับปรับปรุงพัฒนาระดับคุณภาพสู่มาตรฐานระดับประเทศ และระดับสากลได้ในที่สุด

สำหรับการผลิตสินค้าประเภทอาหารนั้น นอกจากผู้ผลิตจะต้องเน้นในเรื่องคุณภาพของสินค้า ลักษณะทั่วไป สี กลิ่น และรสชาติที่ดีแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความปลอดภัยอีกด้วย เนื่องจากเป็นสินค้าบริโภค จึงมีโอกาสที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคได้ง่าย ผู้ผลิตจะต้องมีมาตรการเพื่อควบคุมการผลิต โดยคำนึงถึงความสะอาดและความปลอดภัย ปราศจากการปนเปื้อนจากอันตรายต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต โดยมีการปฏิบัติที่เข้มงวด ดังนั้นการผลิตสินค้าอาหารในชุมชนจึงต้องมีเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมและต้องมีการปฏิบัติให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จากการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างสินค้าอาหารเพื่อรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน พบว่ามีตัวอย่างสินค้าจำนวนหนึ่งที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ ดังนั้นการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาและเสนอแนะแนวทางให้กับผู้ผลิตเพื่อให้สามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานได้ต่อไปจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้การผลิตอาหารไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนในด้านสุขลักษณะและความปลอดภัย

1.2.2 เพื่อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิตอาหารเพื่อให้ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับศึกษาใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ปัญหาของผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ระหว่างช่วงเดือนตุลาคม 2547 ถึง กุมภาพันธ์ 2549 จากผู้ยื่นคำขอทั้งในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด ซึ่งการตรวจสอบจะใช้วิธีตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนสำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์ นำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงสถิติเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของผลิตภัณฑ์และอันตรายแต่ละด้านในภาพรวม ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของผลิตภัณฑ์กับสาเหตุของอันตรายที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาหารนั้น ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์กับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ทั้งปัญหาที่เกิดจากอันตรายในอาหารโดยตรงและปัญหาจากปัจจัยอื่นที่มีผลโดยตรงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกลุ่มอาหาร ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Statistical Package for The Social Science (SPSS) Version 11.0 โดยใช้ Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทราบสาเหตุของปัญหาที่ทำให้การผลิตอาหารไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนในด้านสุขลักษณะและความปลอดภัย

1.4.2 ผู้ผลิตสามารถนำแนวทางที่ได้จากงานวิจัยไปปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ยังได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 สถานการณ์และระบบการจัดการความปลอดภัยด้านอาหารของประเทศไทย ระหว่าง ธันวาคม 2546-สิงหาคม 2547 (สถาบันคลังสมองของชาติ, 2547)

“อาหาร” เป็นสินค้าที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อประเทศ ทั้งในบริบทของการสร้างรายได้ให้แก่ประเทศทั้งในมุมของการจ้างงานและการส่งออก และในบริบทความปลอดภัยและสุขภาพของประชาชนในประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2545 ประเทศไทยมีการส่งออกสินค้าอาหารและเครื่องดื่มเฉลี่ยประมาณ 3-4 แสนล้านบาท โดยมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น ผลิตภัณฑ์อาหารที่ส่งออกเป็นอันดับหนึ่งคือผลิตภัณฑ์ประมง รองลงมาคือข้าวและธัญพืช และเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ตามลำดับ มีโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาหารทั้งสิ้น 53,137 แห่ง ทุนจดทะเบียนทั้งสิ้น 3.77 แสนล้านบาท และมีโรงงานที่อยู่ในอุตสาหกรรมประมาณ 538,241 คน สำหรับโลกปัจจุบัน การให้ความสำคัญที่ปริมาณและคุณภาพของอาหารยังไม่เพียงพอ เรื่องความปลอดภัยด้านอาหารยังเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักที่จำเป็นต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเช่นกัน

สถานการณ์การค้าใน โลกปัจจุบันมีความตื่นตัวเกี่ยวกับความปลอดภัยด้านอาหารเป็นอย่างมาก เห็นได้จากนโยบายหรือมาตรการจากประเทศคู่ค้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสุขอนามัยในการผลิตและการสร้างความเชื่อมั่นด้านความปลอดภัยของอาหารเพื่อผู้บริโภค โดยเฉพาะมาตรการของสหภาพยุโรปที่กำลังจะมีบทบาทและส่งผลกระทบต่อ การส่งออกสินค้าอาหารของไทยคือ “สมุดปกขาวว่าด้วยความปลอดภัยของอาหารแห่งสหภาพยุโรป” หรือ “EU White Paper on Food Safety” ซึ่งได้กำหนดมาตรการสำคัญที่จะนำมาใช้ในการควบคุมความปลอดภัยของอาหารในด้านต่าง ๆ ได้แก่ “สวัสดิภาพความเป็นอยู่ของสัตว์ (Animal Welfare)” หรือ “มาตรการการสืบแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อตรวจสอบย้อนกลับ ไปจนถึงวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอย่างครบวงจร (Traceability)” และ “หลักการระมัดระวังล่วงหน้า (Precautionary Principle)” ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารความเสี่ยง

จากข้อมูลขององค์การการค้าโลกหรือ WTO (World Trade Organization) เมื่อปี พ.ศ. 2544 พบว่ามูลค่าการค้าอาหาร โลกมีประมาณ 437 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปีก่อน 1.27% โดยผู้ส่งออกรายใหญ่คือ กลุ่มประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปหรือ EU คิดเป็น 41% ของมูลค่าการค้าทั้งหมด รองลงมาเป็นสหรัฐอเมริกา 12.38% แคนาดาร้อยละ 4.38% และจีน 3.25% ส่วนประเทศไทยมีส่วนแบ่งตลาดอาหารโลกประมาณ 2.28% โดยมีมูลค่าการส่งออกมากเป็นอันดับที่ 14 ของโลก และเป็นอันดับที่ 3 ของทวีปเอเชีย ทั้งที่เป็นประเทศขนาดเล็กและมีความก้าวหน้าทาง

เทคโนโลยีที่อยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น ซึ่งอาจจะแสดงเป็นนัยว่า ประเทศไทยน่าจะมีศักยภาพเพียงพอที่จะก้าวขึ้นเป็นกลุ่มผู้นำการส่งออกสินค้าอาหารของโลกได้อย่างไม่ยากนัก

สถานการณ์การค้าและการส่งออกผลิตภัณฑ์อาหารของโลกในปัจจุบัน มีปัญหาเกิดขึ้นมากมาย ทั้งด้านภาษี โควต้า และมาตรการต่าง ๆ ที่มีไขว่ขวาย ซึ่งเห็นได้ชัดจากมาตรการด้านความปลอดภัยของอาหารที่มาจากประเทศคู่ค้า จำนวนสินค้าอาหารของประเทศไทยที่ถูกกักกัน (Detention) จากประเทศคู่ค้าที่สำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สินค้าอาหารไทยที่ถูกกักกันจากประเทศสหรัฐอเมริกาปี พ.ศ. 2541-2544

กลุ่มสินค้า	จำนวนรายการที่ถูกกักกัน (ตัวอย่าง)					
	2541	2542	2543	2544	2545	2546
ผลิตภัณฑ์ประมง	599	417	549	424	107	154
ผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้	439	293	321	332	85	63
ธัญพืชและผลิตภัณฑ์จากธัญพืช	129	134	115	168	28	49
เครื่องเทศและเครื่องปรุงรส	40	85	85	132	13	40
เครื่องดื่ม	9	68	38	81	10	29
ลูกกวาดและขนมหวาน	0	26	23	35	13	12
นมและผลิตภัณฑ์	12	6	0	14	0	1
ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และสัตว์ปีก	16	5	1	5	3	12
ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและอื่นๆ	0	21	6	3	15	5
รวม	1,244	1,055	1,138	1,194	274	365

ที่มา : สถาบันคลังสมองของชาติ (2547)

นอกจากนี้ข้อมูลของสำนักระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุขสำรวจพบว่าในปี พ.ศ. 2545 มีคนไทยป่วยจากอาหารเป็นพิษถึง 1.2 แสนคน ป่วยจากโรคท้องร่วงอีกมากกว่า 4.5 แสนคน รัฐบาลไทยจึงได้ให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยด้านการบริโภคอาหารของประชาชนเพิ่มขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2547 รัฐบาลได้กำหนดให้เป็น “ปีแห่งความปลอดภัยด้านอาหาร” สอดคล้องกับการที่กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดนโยบายแห่งชาติด้านอาหารของประเทศ (National Food Safety Program) ขึ้นมา เพื่อพัฒนาให้มาตรฐานอาหารที่คนไทยบริโภคเป็นมาตรฐานเดียวกับนานาชาติ ในขณะที่กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้จัดยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยอาหาร (Food Safety) เพื่อเป็นแนวทางการดำเนินงานในการรองรับนโยบายดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 แนวคิดในการดำเนินการศึกษาศาสนาการณและระบบการจัดการความปลอดภัยด้านอาหารของประเทศไทย (สถาบันคลังสมองของชาติ, 2547)

จากการศึกษาของสถาบันคลังสมองของชาติได้แบ่งกลุ่มเพื่อศึกษาวิเคราะห์สถานภาพความปลอดภัยด้านอาหารเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

2.2.1 สถานการณ์และระบบจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มสัตว์บกและผลิตภัณฑ์ (เวณิกา เบ็ญจพงษ์ และคณะ, 2547)

2.2.1.1 สถานการณ์กลุ่มสัตว์บกและผลิตภัณฑ์

กลุ่มของสุกรและไก่เป็นกลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของผลิตภัณฑ์จากสัตว์ทั้งสองชนิดและด้วยข้อจำกัดด้านอื่น ๆ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า

ปัญหาความปลอดภัยที่พบในสุกรและผลิตภัณฑ์ที่พิจารณา ณ จุดผู้บริโภคพบว่ามีปัญหาทั้งด้านเคมีและด้านจุลินทรีย์ โดยปัญหาด้านเคมีที่สำคัญได้แก่ การตกค้างของยาปฏิชีวนะ การเจือปนด้วยวัตถุเจือปนอาหาร ได้แก่ กรดเบนโซอิก (Benzoic Acid) ปัญหาด้านจุลินทรีย์ที่สำคัญได้แก่เชื้อ *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* และ *Salmonella* spp.

สำหรับไก่และผลิตภัณฑ์ จากการศึกษามาจากความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้ออกเป็นอันตรายด้านต่าง ๆ ได้แก่

1. อันตรายด้านกายภาพ เช่น การปนเปื้อนเศษแก้วหรือเศษโลหะระหว่างการผลิตหรือแปรรูป นอกจากนี้ยังมีการปนเปื้อนของนม ขน ขาแมลง (Filtth)

2. อันตรายด้านเคมี ได้แก่ วัตถุเจือปนอาหาร เช่น วัตถุกันเสีย บอแรกซ์ (Borax) สารปรุงแต่งกลิ่นรส เช่น ผงชูรส มักเป็นปัญหาในสินค้าที่บริโภคในประเทศ ขาฆ่าแมลง มักมีการปนเปื้อนมากับวัตถุผลิตอาหารสัตว์ วัตถุพิษบางตัว เช่น กากถั่วเหลือง ข้าวโพด ยาปฏิชีวนะ เช่น ไนโตรฟูแรน (Nitrofurans) คลอแรมฟินิคอล (Chloramphenicol) ปัญหายาสัตว์ตกค้างในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ที่บริโภคภายในประเทศจึงนำมาจัดการอย่างเร่งด่วน เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมของผู้บริโภคภายในและนอกประเทศ สารพิษจากเชื้อรา เช่น อะฟลาทอกซิน (Aflatoxin) การใช้ฮอร์โมนเพื่อเร่งการเจริญเติบโตสัตว์

3. อันตรายจากจุลินทรีย์ เช่น *Campylobacter*, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* โดยเฉพาะในกลุ่มอาหารแปรรูปที่จำหน่ายในประเทศ พบมีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์หลายชนิด (ตารางที่ 2.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในแฮม หมูยอ และลูกชิ้น จากการสำรวจในปี 2545

จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อน	ตัวอย่างที่พบการปนเปื้อน (%)		
	แฮม	หมูยอ	ลูกชิ้น
Coliform	95	23	64
<i>Escherichia coli</i>	65	13	47
<i>Salmonella</i> spp.	30	6	19
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	0	9

ที่มา : เวกนิภา เบ็ญจพงษ์ และคณะ (2547)

เมื่อพิจารณาในภาพรวมแล้วจะพบว่าปัญหาที่ใหญ่และควรมีการจัดการอย่างเร่งด่วนคือ ปัญหาการตรวจพบยาปฏิชีวนะชนิดต่าง ๆ ทั้งในสุกร ไก่ และผลิตภัณฑ์ เนื่องจากปัญหานี้ก่อผลกระทบต่อสุขภาพผู้บริโภคในวงกว้างและมีผลต่อเศรษฐกิจของประเทศโดยเฉพาะในไก่ นอกจากนี้ผลของยาปฏิชีวนะตกค้างยังจะก่อให้เกิดปัญหาของเชื้อดื้อยา ซึ่งส่งผลกระทบต่อชีวิตของผู้ป่วย และส่งผลกระทบต่อเสียดเงินซื้อยาปฏิชีวนะใหม่ ๆ ที่มีราคาแพงเพื่อใช้ในการรักษาโรคด้วย ปัญหานี้จึงเป็นปัญหาใหญ่ที่ต้องอาศัยการดูแลและเฝ้าระวังของหลายหน่วยงาน เช่น กระทรวงเกษตรฯ กระทรวงสาธารณสุข ส่วนปัญหาด้านการเจือปนด้วยกรดเบนโซอิกที่พบในผลิตภัณฑ์จากสุกรนั้นยังมีแนวโน้มเพิ่มและเกินปริมาณที่กำหนดให้มีได้ในอาหาร อีกปัญหาที่พบและถือว่าเป็นปัญหาที่ควรมีการจัดการคือ การปนเปื้อนจากเชื้อ *Salmonella* spp.

2.2.1.2 การจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มสัตว์บกและผลิตภัณฑ์

ในการศึกษาครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการจัดการระบบความปลอดภัยของเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาแยกตามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่การผลิตดังนี้

1) เกษตรกร ควรจะมีการรวมกลุ่มเพื่อช่วยกันแก้ไขปัญหา/รับข้อมูลข่าวสาร วัสดุการณ์จากสื่อต่าง ๆ และบอกปัญหาแก่ผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการแก้ปัญหา จัดหาเงินทุนเพื่อจัดการดูแลและปรับปรุงฟาร์มให้เป็นไปตามที่ GAP (Good Agricultural Practice) กำหนด มีที่ปรึกษาเกี่ยวกับการใช้ยากรณีการเกิดโรคระบาดในสัตว์ สร้างจิตสำนึกที่ดีเพื่อการปฏิบัติให้เกิดความปลอดภัย ตระหนักถึงบทลงโทษหากมีการฝ่าฝืน ฯลฯ

2) เจ้าหน้าที่ของรัฐ (ในระดับปฏิบัติการ) ควรมีกลไกควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดยเฉพาะการควบคุมยาและเชื้อ มีกลไกการควบคุมการใช้ยาในฟาร์ม (มีการตรวจติดตาม มีสัตวแพทย์ดูแลการใช้ยา) จัดทะเบียนฟาร์มและทะเบียนผู้ผลิตอาหารสัตว์ให้ครอบคลุม ประชาสัมพันธ์ทำความเข้าใจวัตถุประสงค์/นโยบาย/และกระบวนการควบคุมยาปฏิชีวนะให้เป็นไปตามมาตรฐานแก่ผู้เกี่ยวข้อง เฝ้าระวัง/สุ่มตรวจอาหารสัตว์เพื่อป้องกัน

กรณีผู้ผลิตอาหารสัตว์ฝ่าฝืน พัฒนาชุดตรวจสอบ (ยาปฏิชีวนะ เชื้อที่เป็นปัญหาสุขภาพ) ที่ทำได้ง่าย รวดเร็ว ราคาถูก และให้ผลที่เชื่อถือได้ (Screening Test) สอนให้กลุ่มเกษตรกรและผู้เกี่ยวข้องใช้งาน เพื่อช่วยเจ้าหน้าที่ในการเฝ้าระวัง ฯลฯ

3) ผู้ผลิตอาหารสัตว์ ควรที่จะมีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานของยาที่อนุญาต และไม่อนุญาตให้ใช้ มีการติดตามข่าวสารเพื่อรู้ทันสถานการณ์ (การใช้ยาปฏิชีวนะของประเทศคู่ค้าอย่างสม่ำเสมอ สถานการณ์การระบาดของเชื้อ) การผลิตอาหารสัตว์ควรมีคุณภาพตามระบบ GMP HACCP มีการสุ่มตัวอย่างทดสอบ มีการเฝ้าระวังอย่างสม่ำเสมอ มีจิตสำนึกที่ดีเพื่อทำให้เกิดอาหารปลอดภัย

4) โรงฆ่า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในอาหารประเภทเนื้อสัตว์มากยิ่งขึ้น โรงฆ่าควรมีสถานที่สำหรับการคัดแต่งและบรรจุให้เบ็ดเสร็จโดย ณ จุดนี้จะมีผู้เกี่ยวข้องที่สำคัญคือ ผู้ประกอบการ โรงฆ่า ซึ่งต้องมีบทบาทในการแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์และการตกค้างของยาปฏิชีวนะอย่างจริงจัง

5) การขนส่ง ต้องมีการดำเนินการให้ความรู้กับผู้ประกอบการและต้องมีการลงทุนด้านการควบคุมอุณหภูมิโดยเฉพาะกับรถที่ใช้ในการขนส่งซากสัตว์ รวมทั้งเนื้อสัตว์ที่ผ่านการคัดแต่งและบรรจุแล้ว เพื่อช่วยควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ โดยผู้ที่มีบทบาทหน้าที่สำคัญในการขนส่งที่จะต้องดูแลในเรื่องนี้คือผู้ประกอบการ โรงฆ่าและผู้ค้าเนื้อสัตว์ โดยเมื่อปรับปรุงด้านการควบคุมอุณหภูมิแล้วก็ต้องหมั่นดูแลหรือวางแผนในการทำความสะอาดสำหรับขนส่ง รวมทั้งช่วยเป็นสื่อกลางให้ความรู้แก่ผู้บริโภคถึงความปลอดภัยและความสดของผลิตภัณฑ์

6) การจำหน่าย ควรให้ความสำคัญกับการควบคุมอุณหภูมิ ณ จุดจำหน่าย ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อและมีผลต่อสุขภาพได้ รวมทั้งยังต้องให้ความสนใจในการทำ ความสะอาดอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการขาย และสนใจหาความรู้ด้านความปลอดภัยจากสื่อต่าง ๆ ด้วย

7) ผู้บริโภค มีส่วนสำคัญในการเป็นแรงผลักดันให้เกิดความปลอดภัยในอาหาร โดยสนใจและหาความรู้ด้านความปลอดภัยจากสื่อต่าง ๆ เลือกซื้ออาหารที่มีสัญลักษณ์คุณภาพ รวมทั้งต้องมีการปฏิบัติที่ถูกต้องเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อการบริโภค เช่น รับประทาน อาหาร สุก ใหม่ สด สะอาด ทำการอุ่นซ้ำก่อนรับประทาน

ดังนั้นเห็นได้ว่าจากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่างก็จำเป็นที่จะต้อง มีบทบาทหน้าที่ของตนเองในการสนับสนุนให้เกิดความปลอดภัยของอาหาร ทั้งนี้ภาครัฐ (ในระดับนโยบาย) ก็ควรที่จะมีการสนับสนุนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยมีบทบาทในระดับภาพรวมของประเทศ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1. ต้องมีกลไกในระดับนโยบายของรัฐบาลที่ชัดเจนในการสนับสนุนให้มีการดำเนินงาน และบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของอาหารร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและองค์ความรู้ที่มีการศึกษาวิจัย เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการ

ดำเนินการแก้ไขปัญหาก็เพื่อก่อให้เกิดการสร้างกลยุทธ์ในการจัดการด้านความปลอดภัยของอาหารอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องตลอดห่วงโซ่การผลิตอาหารในทิศทางและมาตรฐานเดียวกัน การแยกส่วนกันทำงานโดยไม่มี การนำข้อมูลหรือองค์ความรู้ที่มีอยู่มาใช้ในการดำเนินการร่วมกันจะทำให้ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงประเด็นและครบทั้งห่วงโซ่การผลิต อันจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหารของประเทศได้ ดังจะเห็นจากการเกิดปัญหาด้านความปลอดภัยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภคอยู่เสมอ

2. ควรมีการสร้างระบบติดตามเฝ้าระวังคุณภาพของระบบการจัดการความปลอดภัยที่สร้างขึ้นและส่งเสริมให้เกิดเครือข่ายการเฝ้าระวังกันเองในหมู่ผู้ประกอบการ เครือข่ายการเฝ้าระวังของผู้บริโภค โดยเฉพาะในผลิตภัณฑ์อาหารกลุ่มที่ผลิตเพื่อจำหน่ายและบริโภคในประเทศ ไม่เช่นนั้นเมื่อสิ้นสุดโครงการ ปัญหาที่ถูกแก้ไขและหายไประยะหนึ่งแล้วจะวนกลับมาเกิดซ้ำอีกเมื่อโครงการเฉพาะกิจนั้นสิ้นสุดไป

3. การดำเนินการพัฒนาการผลิตต้องมีการประเมินการคุ้มครองทั้งทางด้านการตลาดและด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค โดยเฉพาะผู้บริโภคทุกระดับในประเทศ และผลประโยชน์ของภาคการผลิตและเกษตรกรตลอดจนผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อหาแนวทางและมาตรการที่เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้มาใช้ดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยเกิดประโยชน์ร่วมกันทั้งภาคการผลิตและการบริโภค

2.2.2 สถานการณ์และระบบจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มน้ำนมและผลิตภัณฑ์ (เวณิกา เบ็ญจพงษ์ และคณะ, 2547)

2.2.2.1 สถานการณ์กลุ่มน้ำนมและผลิตภัณฑ์

จากการศึกษาปัญหาการปนเปื้อนในน้ำนมและผลิตภัณฑ์ที่เป็นปัญหาต่อคุณภาพด้านความปลอดภัยของน้ำนมและผลิตภัณฑ์ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค ที่สำคัญมี 3 ประเด็น คือ

1. ปัญหาการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ ซึ่งพบการปนเปื้อนได้ตลอดห่วงโซ่การผลิต ตั้งแต่ระดับฟาร์มถึงจุดจำหน่าย โดยพบปัญหาในน้ำนมดิบและนมพาสเจอร์ไรส์เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากการขาดสุขลักษณะที่ดีในการผลิตระดับฟาร์มและโรงงานแปรรูปเป็นสำคัญ ทั้งนี้ทางกรมปศุสัตว์ได้มีการนำมาตรฐานฟาร์มโคนมมาใช้แก้ปัญหาในระดับฟาร์ม และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ได้นำมาตรฐานด้าน GMP ของนมพร้อมดื่มมาใช้แก้ปัญหาในระดับโรงงานแปรรูป แต่ยังคงเป็นเพียงมาตรฐานตามความสมัครใจ ประกอบกับฟาร์มและโรงงานแปรรูปส่วนใหญ่ยังไม่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติตามมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน 2. ปัญหาด้านการตกค้างของยาปฏิชีวนะ เกิดขึ้นจากการใช้ยาที่ไม่เหมาะสมของเกษตรกรใน ระดับฟาร์ม โดยมีการตกค้างได้ทั้งในน้ำนมดิบและนมพร้อมดื่ม เนื่องจากความร้อนที่ใช้ในการแปรรูปของการผลิตนมพาสเจอร์ไรส์และนมยูเอชทีไม่สามารถทำลายความสามารถในการ

ออกฤทธิ์ของยาได้หมด แต่ปัจจุบันการมีมาตรการตรวจสอบและปฏิเสธการรับซื้อน้ำนมดิบที่มีการตกค้างของยาปฏิชีวนะของโรงงานแปรรูปช่วยให้ปัญหาด้านนี้ลดลงไปมาก

3. ปัญหาการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซิน มักเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในอาหารสัตว์ ส่งผลให้เกิดการตกค้างของอะฟลาทอกซินในน้ำนมดิบและนมแปรรูปที่ผลิตจากน้ำนมดิบนั้น จึงเป็นปัญหาในระดับฟาร์มเช่นกัน เนื่องจากสารพิษชนิดนี้ทนความร้อนในการแปรรูปนม จึงพบปัญหาในนมพร้อมดื่มที่ผลิตจากน้ำนมดิบที่มีการปนเปื้อนอะฟลาทอกซิน ทั้งนี้ในภาครัฐได้มีมาตรการแก้ไขปัญหาอะฟลาทอกซินอย่างครบวงจรในอาหารสัตว์ ทำให้เกษตรกรมีความรู้ในการจัดการกับปัญหานี้เพิ่มขึ้น คงต้องมีการประเมินผลว่าสามารถลดปัญหาลงได้มากน้อยแค่ไหนในปัจจุบัน

2.2.2.2 สาเหตุของการเกิดปัญหาความปลอดภัยของน้ำนมและผลิตภัณฑ์ ปัจจัยในห่วงโซ่การผลิตที่มีผลต่อการปนเปื้อนทั้งทางจุลินทรีย์และทางเคมีที่

สำคัญ ได้แก่

1) การขาดระบบการจัดการฟาร์มที่ดี ประเด็นดังกล่าวนี้มีความครอบคลุมถึงเรื่องต่าง ๆ ได้แก่ ขาดระบบการดูแลสุขภาพสัตว์ที่ดี ไม่มีสัตวแพทย์ให้คำปรึกษาทำให้เกิดการใช้ยาสัตว์อย่างผิดวิธี ขาดความระมัดระวังในการดูแลและเลือกใช้อาหารสัตว์ ละเลยการดูแลความสะอาดของฟาร์มโคนม อุปกรณ์ที่ใช้ในการรีดนมและถังบรรจุนม ขาดระบบเก็บรักษาและขนส่งน้ำนมดิบที่เหมาะสม เป็นต้น

2) การขาดประสิทธิภาพในการคัดกรองน้ำนมดิบที่ดี ระบบตรวจสอบคัดกรองคุณภาพความปลอดภัยของน้ำนมดิบที่ศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบหลายแห่งยังไม่สามารถยืนยันคุณภาพความปลอดภัยได้อย่างครอบคลุม รวมทั้งยังขาดวิธีการตรวจสอบคัดกรองน้ำนมที่เหมาะสมและทวนสอบได้ ประกอบกับระบบการแยกหรือกำจัดน้ำนมดิบที่ไม่ได้คุณภาพที่ถูกคัดทิ้งหรือปฏิเสธจากแหล่งแปรรูป เพื่อไม่ให้ถูกนำกลับเข้าสู่ตลาดผู้บริโภคใหม่

3) การขาดระบบการผลิตหรือแปรรูปที่ดีในโรงงาน โดยเฉพาะโรงงานแปรรูปขนาดกลางและเล็ก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสถานที่ผลิตนมป้อนเข้าสู่โครงการนมโรงเรียน กระบวนการผลิต การบรรจุผลิตภัณฑ์ และการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ยังไม่ได้มาตรฐาน ทั้งผู้ประกอบการและคนงานยังต้องการการพัฒนาด้านความรู้และความเข้าใจในการสร้างระบบการผลิตตามหลักเกณฑ์วิธีการผลิตที่ดี (GMP) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการควบคุมสุขอนามัยของคนงานสภาพโรงเรือนและการจัดการในโรงเรือนที่ยังไม่เหมาะสม

4) การขาดความระมัดระวังในการขนส่ง จำหน่าย และการเก็บรักษานมดิบและผลิตภัณฑ์นมส่วนใหญ่ต้องการความระมัดระวังสูงในการขนส่งและการเก็บรักษาก่อนบริโภค เนื่องจากยังมีจุลินทรีย์บางส่วนเหลืออยู่ซึ่งพร้อมจะเจริญเติบโตได้ถ้าเก็บในอุณหภูมิที่ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปประ โยชนด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเบื้องต้นว่า และต้องพึงระวังถึงเจ้าของเอกสารที่กรังที่มกรณาไปใช้
บริโภค เนื่องจากยังมีจุลินทรีย์บางส่วนเหลืออยู่ซึ่งพร้อมจะเจริญเติบโตได้ถ้าเก็บในอุณหภูมิที่ไม่

เหมาะสม ซึ่งหากขาดการดูแลคุณภาพการขนส่งและที่จุดจำหน่ายนม จะก่อให้เกิดปัญหานมบูดเน่าก่อนหมดอายุและโรคอาหารเป็นพิษหลังการบริโภคนมได้

5) การขาดความรู้และกำลังทรัพยากรในการปรับปรุงฟาร์ม ศูนย์รวมน้ำนมดิบ และโรงงานแปรรูป พบว่าเป็นมากในอุตสาหกรรมขนาดกลางและเล็ก รวมทั้งสหกรณ์รายย่อยต่าง ๆ ที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านเงินทุน ประกอบกับการขาดแรงจูงใจในการลงทุน เช่น ความคุ้มค่า รูปแบบหรือวิธีการปรับปรุงที่ถูกต้อง

6) ผู้บริโภคขาดความตระหนักในการร่วมดูแลคุณภาพความปลอดภัยของอาหาร เจ้าหน้าที่รัฐไม่มีกำลังเพียงพอที่จะดูแลระบบการผลิตอย่างทั่วถึงตลอดห่วงโซ่อาหารให้ครอบคลุมทุกหมวดอาหาร ดังนั้นผู้บริโภคควรที่จะมีบทบาทสำคัญในการปกป้อง ดูแล เฝ้าระวัง สิ่งที่จะนำมาซึ่งอันตรายต่อสุขภาพของตนเอง

7) การขาดนโยบายในการดำเนินการแก้ไขปัญหาด้านความปลอดภัยของนมและผลิตภัณฑ์ในระดับประเทศที่ชัดเจน ปัจจุบันรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมให้คนไทยดื่มนมทุกวัน มีนโยบายส่งเสริมการเลี้ยงโคนม แต่นโยบายระดับประเทศในการกำกับดูแลให้เกิดความปลอดภัยของนมและผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะในโครงการนมโรงเรียนนั้นยังไม่ชัดเจนในการดำเนินงานที่เป็นระบบและอย่างต่อเนื่อง

8) ขาดการประสานการทำงานของหน่วยองค์กรที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ไม่มีองค์กรกลางที่มีอำนาจหน้าที่ชัดเจนในการดำเนินการดูแลและควบคุมความปลอดภัยในการผลิตตลอดห่วงโซ่อาหาร โดยปราศจากอิทธิพลทางการเมืองเข้ามากำกับ ซึ่งควรทำหน้าที่เชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคเกษตร ในการร่วมกันสนับสนุนให้เกิดการสร้างระบบการผลิตรายน้ำนมและผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคตลอดห่วงโซ่อาหาร

2.2.2.3 การจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มน้ำนมและผลิตภัณฑ์

1. มีนโยบายที่ชัดเจนในการสนับสนุนให้มีระบบการดำเนินงานและการจัดการความปลอดภัยของการผลิตนมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนตลอดห่วงโซ่อาหาร

2. มีการสร้างระบบติดตามเฝ้าระวังคุณภาพของระบบจัดการความปลอดภัยในการผลิตนมที่สร้างขึ้น ส่งเสริมให้เกิดเครือข่ายการเฝ้าระวังกันเองในหมู่ผู้ประกอบการและผู้บริโภค

3. การพัฒนาการผลิตต้องมีการประเมินความคุ้มค่าทั้งการตลาด คุณภาพ ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพผู้บริโภคและผลประโยชน์ของภาคการผลิตและ

เกษตรกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรุณาใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกสิ่งนี้ไป และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

4. มีการจัดตั้งองค์กรกลางเพื่อเป็นศูนย์ข้อมูลด้านความปลอดภัยของอาหารแห่งชาติ ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อรวบรวมข้อมูลที่มีมาใช้แก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพน้ำนมของประเทศ

2.2.3 สถานการณ์และระบบจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์
(อรวรรณ แก้วประกายแสงกุล และคณะ, 2547)

2.2.3.1 สถานการณ์กลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์

อันตรายที่มีความเสี่ยงของสินค้าสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ได้แก่ สารปฏิชีวนะที่ห้ามใช้ โดยเฉพาะไนโตรฟูแรนและคลอแรมฟินิโคลในกุ้งกุลาดำและกุ้งก้ามกราม ซึ่งปนเปื้อนมาตั้งแต่ขั้นตอนการเพาะเลี้ยง เนื่องจากเกษตรกรขาดความรู้ ความเข้าใจ และความรู้เท่าไม่ถึงการณ์เกี่ยวกับสารปฏิชีวนะบางตัว เช่น ออกซีเตตราไซคลิน (Oxytetracycline) และกรดออกโซลิติก (Oxolinic Acid) ที่ตรวจพบในกุ้ง หรือสารปฏิชีวนะตกค้างในปลาน้ำจืดสด (เพาะเลี้ยง) และปลาทะเลสด (เพาะเลี้ยง) เนื่องจากเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงบางรายไม่ได้ควบคุมระยะหยุดยักก่อนจับ ทำให้มีสารปฏิชีวนะตกค้างเกินกำหนด นอกจากสารปฏิชีวนะแล้ว ยังพบวัตถุกันเสียคือกรดเบนโซอิกและบอแรกซ์ตกค้างในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา เนื้อปลาบดแช่เย็น แหนมปลา ปลาแหนม

อันตรายทางจุลินทรีย์ที่สำคัญของสินค้ากลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae* และ *Salmonella* spp. ในผลิตภัณฑ์กุ้งกุลาดำแช่เยือกแข็ง ปลาหมึกแช่เยือกแข็ง และสินค้าอาหารทะเลแปรรูปแช่เยือกแข็งส่งออก และผลิตภัณฑ์ขนมปังหน้ากุ้ง แสดงให้เห็นว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อในวัตถุดิบและการปนเปื้อนข้ามในขั้นตอนการผลิต และอาจเนื่องมาจากสุขลักษณะที่ไม่ดีของคน สถานที่ อุปกรณ์ น้ำใช้ ตลอดจนคุณภาพของแหล่งน้ำ เป็นต้น สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารทะเลบรรจุในภาชนะปิดผนึก เช่น ปลาทูน่ากระป๋อง (กลุ่มอาหารกระด่ำ) พบเชื้อแบคทีเรียพวก *Clostridium* ซึ่งสร้างสารพิษทำให้เกิดอันตรายรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต เกิดจากการฆ่าเชื้อด้วยอุณหภูมิและเวลาไม่เพียงพอ ซึ่งหากโรงงานนำระบบ GMP และ HACCP มาใช้ จะสามารถลดอันตรายนี้ลงได้

การปนเปื้อนโลหะหนักในผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ พบว่ามีการปนเปื้อนตะกั่ว ปรอท และแคดเมียม ในปลา กุ้ง หอย ปู ซึ่งเกิดจากสภาพแวดล้อม แหล่งน้ำตามธรรมชาติ แต่พบในปริมาณที่ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ปัญหาการปนเปื้อนของฮิสตามีน (Histamine) ในผลิตภัณฑ์กลุ่มน้ำปลาและปลาเค็ม ซึ่งส่งผลให้สินค้าถูกกักกัน เนื่องมาจากการใช้วัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพและ/หรือปนเปื้อนในระหว่างกระบวนการผลิตหรือแปรรูป

2.2.3.2 สาเหตุของการเกิดปัญหาความไม่ปลอดภัยของสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์

1) ด้านปัจจัยการผลิตและวัตถุดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1. ยังไม่มีการควบคุมการนำเข้าที่มีประสิทธิภาพทั้งระบบ ในปัจจัยการผลิตและสารเคมีหลายรายการเป็นสารต้องห้ามและ/หรือควบคุมการใช้

2. มีการนำเข้าสารหลายตัวเป็นจำนวนมากก่อนที่จะมีการควบคุม ทำให้มีปริมาณคงค้าง (Stock) ในตลาดมาก
3. ปัจจัยการผลิตที่มีจำหน่ายในท้องตลาดยังมีปัญหาด้านมาตรฐาน
4. ยังไม่มีการตรวจสอบการนำเข้าที่เข้มงวดกับวัตถุดิบบางประเภทที่มีความเสี่ยงสูง

2) ด้านการผลิตในระดับฟาร์ม

1. ยังมีการใช้ปัจจัยการผลิตและสารเคมีต้องห้าม (Wrong Use) ทั้งจากการขาดความรู้หรือรู้แต่ขาดความตระหนัก เนื่องจากต้องการใช้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
2. ขาดแรงจูงใจในการเข้าสู่ระบบฟาร์มมาตรฐาน (GAP) เนื่องจากไม่มีความแตกต่างในราคาผลผลิตในขณะที่ฟาร์มมาตรฐานปฏิบัติยากกว่า
3. การควบคุมด้านสุขลักษณะและระบบการควบคุมคุณภาพสัตว์น้ำ ตั้งแต่การจับสัตว์น้ำ การขนส่ง ถึงแหล่งจำหน่าย เช่น สะพานปลา ตลาดกลาง เป็นต้น ยังมีบางส่วนที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน

3) ด้านโรงงาน

1. โรงงานจำนวนมากยังไม่เข้าระบบมาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงงานขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs)
2. ปัญหาความเสี่ยงด้านสุขอนามัยและความปลอดภัยทางวัตถุดิบที่เข้าสู่โรงงาน
3. สิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตในห่วงโซ่อาหาร (Food Chain) ยังมีปัญหาด้านสุขอนามัย เช่น ท่าเทียบเรือและ โรงงานผลิตน้ำแข็ง เป็นต้น
4. ยังไม่มีการตรวจสอบการนำเข้าที่เข้มงวดกับวัตถุดิบหลายประเภทที่มีความเสี่ยงสูง

4) ด้านผลผลิต

การรับรองคุณภาพและความปลอดภัยผลผลิตโดยหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง ยังมีขีดจำกัดทั้งในส่วนของปริมาณตัวอย่างและระยะเวลา ซึ่งผลผลิตที่กล่าวถึงจะครอบคลุมถึงผลผลิตขั้นปฐมจากฟาร์มซึ่งจำหน่ายในตลาด โดยตรงหรือเป็นวัตถุดิบเข้าโรงงานและผลผลิตแปรรูปจากโรงงาน นอกจากนี้ขีดจำกัดดังกล่าวแล้วยังพบว่ามีประเด็นปัญหาอื่นที่กระทบต่อการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ดังนี้

1. พ.ร.บ. การประมง และ พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ยังไม่เอื้ออำนวยต่อการควบคุมสุขอนามัยสินค้าสัตว์น้ำ ควรเสนอแผนการปรับปรุงให้ พ.ร.บ. โรคระบาดสัตว์ สามารถควบคุมโรคสัตว์น้ำและเชื้อโรคปนเปื้อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปตีพิมพ์ ใช้งาน การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ชนิดของสินค้าและรายงานที่ควบคุมตรวจสอบพบว่า การควบคุมตรวจสอบส่วนใหญ่เป็นไปเพื่อการส่งออกและขณะนี้ยังไม่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมาย ยกเว้นในส่วนที่เกี่ยวกับอาหารสัตว์น้ำที่ควบคุมตาม พ.ร.บ. ควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์

5) ด้านปัจจัยเกื้อหนุน

1. ตลาดบริโภคในประเทศมีการกระจายตัวของแหล่งจำหน่ายค่อนข้างมาก ทำให้การตรวจสอบและเฝ้าระวังในทางปฏิบัติทำได้ยาก

2. ขาดงานวิจัยและพัฒนาด้านความปลอดภัยอาหาร ทำให้ไม่มีหลักฐานในการเจรจาทางการค้า รวมถึงการขาดความร่วมมือในการสร้างระบบฐานข้อมูล และจัดเก็บหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ

3. ห้องปฏิบัติการตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพอาหารไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการได้ กล่าวคือห้องปฏิบัติการของภาครัฐสามารถรองรับจำนวนตัวอย่างได้ 58,097 ตัวอย่าง/ปี ในขณะที่จำนวนตัวอย่างที่ต้องการทดสอบมีถึง 1,496,600 ตัวอย่าง/ปี

2.2.3.3 การจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์

1) ด้านปัจจัยการผลิตและวัตถุดิบ

1. จัดระบบการควบคุมการนำเข้า โดยเน้นการกำหนดปัจจัยการผลิตหรือสารเคมีเป้าหมายนำเข้าได้เฉพาะด้านและมีการตรวจสอบอย่างเข้มงวดที่ด่าน โดยบูรณาการการทำงานที่ด่านระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เริ่มดำเนินการที่ด่านนำเข้าหลัก โดยมีเป้าหมายที่สารเคมีที่ประกาศห้ามใช้หรือควบคุมการใช้อย่างเข้มงวดของประเทศคู่ค้าหลัก เช่น คลอแรมฟีนิคอล ในโตรฟูแรน

2. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงสาธารณสุขและกระทรวงมหาดไทยเรื่องการเรียกคืน (Recall) ยา/เภสัชเคมีภัณฑ์ และการปราบปรามยา/เภสัชเคมีภัณฑ์ผิดกฎหมาย โดยดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

3. จัดทำมาตรฐานควบคุมคุณภาพปัจจัยการผลิตและวัตถุดิบพืชทางการเกษตรตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น อาหารสัตว์น้ำ พันธุ์ที่ใช้ในการผลิตสินค้าเป้าหมาย เช่น กุ้งทะเล และกุ้งก้ามกราม เน้นการขึ้นทะเบียนควบคุมแหล่งผลิตและจำหน่าย และประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรทราบอย่างทั่วถึง รวมทั้งการปราบปรามผู้กระทำผิดตามกฎหมาย

4. รณรงค์การใช้สารเคมีและปัจจัยการผลิตที่ถูกต้องวิธีและได้มาตรฐานทุกระดับทั้งฟาร์ม ร้านค้า ประชาชน

2) ด้านการผลิตระดับฟาร์ม

1. จัดทำระบบคุณภาพและเร่งจดทะเบียนและตรวจรับรองฟาร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีจรรยาบรรณนำไปใช้

2. ใช้นโยบายจูงใจ (Incentive) ทั้งบังคับและสมัครใจในการเข้าสู่ระบบฟาร์ม ทั้งนี้มาตรการทางกฎหมายให้ใช้มติคณะรัฐมนตรีหรือระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีกำหนดชนิดสินค้าที่จะต้องจดทะเบียนฟาร์มมาตรฐาน เนื่องจากขณะนี้พระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติยังอยู่ในขั้นตอนของสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ยังไม่มีการประกาศใช้ หรือ Competent Authority (CA) กำหนดเป็นเงื่อนไขในการส่งออกได้

3) ด้านโรงงาน

1. ขยายการตรวจรับรองโรงงานแปรรูปสินค้าเกษตรและอาหารส่งออกที่ใช้ระบบ GMP และ HACCP ให้เพิ่มจำนวน

2. ฝึกอบรมและยกระดับโรงงานเข้าสู่ระบบมาตรฐาน ให้โรงงานมีการจัดทำแผนปรับปรุง โดยกำหนดระยะเวลาในการปรับปรุงระบบคุณภาพโรงงานเป็นเงื่อนไขในการรับรองโรงงาน

3. เฝ้าระวังติดตามคุณภาพวัตถุดิบที่เข้าสู่โรงงาน รวมทั้งการจกระบบให้โรงงานมีแผนควบคุมคุณภาพวัตถุดิบเข้าโรงงาน เช่น มีใบรับรองคุณภาพผลผลิตที่มีความเสี่ยงสูง หรือมีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ เป็นต้น

4. จัดทำมาตรฐานและจกระบบปรับปรุงคุณภาพสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานสำหรับเป้าหมายที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ สะพานปลา/ท่าเทียบเรือประมง

4) ด้านผลผลิต

1. ตรวจสอบและรับรองสินค้าส่งออก
2. เฝ้าระวังและติดตามคุณภาพผลผลิตในแหล่งผลิต
3. กำหนดมาตรฐานสินค้าและระบบการผลิต รวมทั้งการจัดทำระบบจัดการด้านคุณภาพสำหรับสินค้าส่งออก

5) ด้านการสนับสนุนและโครงสร้างพื้นฐาน

1. ประสานและพัฒนาเครือข่ายของระบบฐานข้อมูลเชื่อมโยง ได้แก่ ข้อมูลการออกใบรับรองสุขภาพสัตว์น้ำ โรคระบาดสัตว์น้ำ และผลการตรวจวิเคราะห์ ข้อมูลการนำเข้าและส่งออกสินค้า ข้อมูลการเฝ้าระวังการระบาดของโรค ณ จุดผ่านแดน เป็นต้น

2. มีระบบการตรวจสอบที่เป็นมาตรฐานสากล

3. ให้มีมาตรฐานสินค้านำเข้าและเกณฑ์การปล่อยผ่านที่ชัดเจน มี Product Tracing ที่สอดคล้องหรือเป็นแนวทางเดียวกันกับ Codex และ OIE (Office International des Epizooties)

4. ทบทวนและปรับปรุง พ.ร.บ.โรคระบาดสัตว์ ให้ครอบคลุมถึงการควบคุมโรคระบาดสัตว์น้ำ และปรับปรุง พ.ร.บ. ประมง ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. พัฒนาและปรับปรุงห้องปฏิบัติการตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพอาหาร เพื่อรองรับงานที่ขยายเพื่อให้มีการเฝ้าระวังที่เข้มงวดขึ้น รวมถึงสนับสนุนให้โรงงานพัฒนาการตรวจสอบให้ได้รับมาตรฐาน เช่น ISO/IEC 17025 ให้กับโรงงาน เพื่อแบ่งเบาภาระของหน่วยงานภาครัฐ (กรมประมง)

6. พัฒนาศักยภาพในทุกระดับที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อาหารให้มีความรู้และความเข้าใจและตระหนักถึงความปลอดภัยของอาหาร รวมถึงการพัฒนาศักยภาพที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทาง เช่น บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาและบุคลากรด้านการตรวจสอบคุณภาพ เป็นต้น

7. สนับสนุนและเสริมสร้างวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยอาหาร เพื่อให้ได้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สำหรับเจรจาต่อรองทางการค้า และวางแผน/แนวทางการแก้ไขปัญหาความปลอดภัยอาหาร เช่น

- การประเมินความเสี่ยงของสารปฏิชีวนะและฮอร์โมน
 - การศึกษารูปแบบการสัมผัสตัวอย่างในสินค้าสัตว์น้ำ ณ จุดเพาะเลี้ยง
- จุดจำหน่าย เป็นต้น
- ปริมาณการตกค้างของสารหนูในรูปแบบสารประกอบอินทรีย์และสารประกอบอนินทรีย์
 - การวิจัยเพื่อควบคุม *Salmonella* spp. และการศึกษาด้าน โรคระบาดจากสัตว์ (Zoonoses)

8. เตรียมความพร้อม เพื่อรับมือกับข้อกำหนดของ Codex เช่น การตรวจติดตามปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ สารชีวภาพในหอยสองฝา ตามข้อกำหนดของ Codex ซึ่งกำหนดปริมาณ *Vibrio parahaemolyticus* และ *Vibrio vulnificus* โซเดียมโพลีฟอสเฟต (Sodium Polyphosphate) ซึ่งในอนาคตจะมีการประกาศห้ามใช้ในผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ และไบโอทอกซิน (Biotoxin) ต่าง ๆ

2.2.4 สถานการณ์และระบบจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มรัฐพีช ถั่วเมล็ด และผลิตภัณฑ์ (วราภา มหากาญจนกุล และคณะ, 2547)

2.2.4.1 สถานการณ์กลุ่มรัฐพีช ถั่วเมล็ด และผลิตภัณฑ์

ชนิดของอันตรายที่สำคัญในอาหารกลุ่มรัฐพีช ถั่วเมล็ด และผลิตภัณฑ์ คืออันตรายด้านเคมี ได้แก่ สารพิษจากเชื้อรา ซึ่งพบมากในถั่วลิสง กากถั่วลิสง และข้าวโพด และโลหะหนัก เช่น แคดเมียมในข้าว เมทิลโบรไมด์ในข้าว และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในผลิตภัณฑ์ข้าว สำหรับอันตรายที่มีความสำคัญรองลงมา ได้แก่ อันตรายด้านกายภาพ ได้แก่ สิ่งปลอมปน (Fillet) ซึ่งบ่งชี้ถึงสุขลักษณะของการผลิตที่ไม่ดีหรือไม่เหมาะสม จากการศึกษาระบบความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้ออกเป็นอันตรายด้านต่าง ๆ ได้แก่

1. อันตรายด้านเคมี ที่มีความเสี่ยงเป็นอันดับแรก คือ สารพิษจากเชื้อรา โดยเฉพาะอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงที่ผลิตในประเทศไทย กากถั่วลิสงทั้งที่ผลิตในประเทศและนำเข้า และเมล็ดข้าวโพดที่ผลิตในประเทศและนำเข้า การปนเปื้อนสารพิษอะฟลาทอกซิน ยังคงเป็นปัญหาที่ค้างคาสำหรับประเทศไทย และมีผลกระทบต่อ การส่งออกผลิตภัณฑ์อาหารจากถั่วลิสงของไทย เช่น น้ำจิ้มสะเต๊ะ (Peanut Satay) เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ที่ตรวจพบสารพิษจากอะฟลาทอกซินมากที่สุดคือ ถั่วลิสงป่นที่ผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศ เนื่องจากการนำถั่วลิสงคอกเกรดที่มีคุณภาพต่ำและมีเชื้อรามารวมผลิต ผลิตภัณฑ์ที่ตรวจพบรองลงมา คือ ถั่วลิสงคิบและผลิตภัณฑ์จากถั่วลิสง สำหรับข้าวสาลีและผลิตภัณฑ์พบว่าเมล็ดข้าวสาลีที่นำเข้า 7 ตัวอย่าง ตรวจพบอะฟลาทอกซิน 1 ตัวอย่าง แต่พบในปริมาณน้อยกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) สำหรับอะฟลาทอกซิน คือ ตรวจพบ 20 พีพีบี และจากรายงานการวิเคราะห์ปริมาณ AFB₁ ในข้าวสาลีและจมูกข้าวสาลีโดยวิธี ELISA พบว่ามีสารพิษ AFB₁ ปนเปื้อนในจมูกข้าวสาลีในปริมาณที่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานแต่ในข้าวสาลีพบในปริมาณที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากนี้มีรายงานตรวจพบการปนเปื้อนสารพิษอะฟลาทอกซินในข้าวโพดในปริมาณที่สูงกว่า 15 พีพีบี อย่างไรก็ตาม ไม่มีรายงานการสำรวจปริมาณการปนเปื้อนสารพิษจากเชื้อราชนิดอื่นในข้าวโพดที่ผลิตในประเทศไทยอย่างจริงจัง ซึ่งเป็นประเด็นที่น่าสนใจที่จะทำการศึกษาต่อไป เนื่องจากมีแนวโน้มที่จะพบอันตรายจากสารพิษจากเชื้อราชนิดอื่น เนื่องจากรายงานในต่างประเทศมีการตรวจพบการปนเปื้อนสารพิษจากเชื้อราชนิดอื่นในข้าวโพด สำหรับในกลุ่มอาหารสัตว์ วัตถุดิบที่ใช้เพื่อผลิตอาหารสัตว์ที่มีการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในปริมาณสูง ได้แก่ กากถั่วลิสง ข้าวโพด และรำละเอียดที่ผลิตในประเทศไทย พบว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้เลี้ยงโคนมที่มีปริมาณสารพิษอะฟลาทอกซินสูงที่สุด คือ กากถั่วลิสง มีรายงานปริมาณการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในอาหารสัตว์ในช่วงที่กว้างมาก คือ 3-484 พีพีบี ส่วนใหญ่พบการปนเปื้อนเพิ่มขึ้น ณ โรงเก็บ เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่รู้วิธีการที่ถูกต้องในการเก็บอาหารสัตว์

นอกจากสารพิษอะฟลาทอกซินแล้ว ยังมีสารพิษจากเชื้อราฟูโมนิซิน (Fumonisin) ในผลิตภัณฑ์ข้าวกล้อง ซึ่งตรวจพบในปริมาณมากกว่าสารพิษตัวอื่น ๆ แต่มีโอกาสพบเพียง 43% ในขณะที่พบอะฟลาทอกซินในปริมาณน้อยกว่า แต่มีโอกาสพบมากถึง 90%

อันตรายด้านเคมีที่มีความเสี่ยงในลำดับรองลงมา คือ สารตกค้างจากโลหะหนัก ที่เป็นปัญหามากที่สุดคือ การปนเปื้อนแคดเมียม ซึ่งตรวจพบในข้าว ข้าวหอมมะลิ ข้าวเหนียว และข้าวหนึ่ง บางตัวอย่างมีปริมาณสูงถึงปริมาณสูงสุดที่ยอมให้มีของแคดเมียมในอาหาร คือ 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในกรณีของปัญหาแคดเมียมตกค้างในผลิตผลเกษตร โดยเฉพาะข้าวและถั่วเหลืองที่ห้วยแม่ดาว ตำบลพระธาตุผาแดง และตำบลแม่ดาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เกิดจากพื้นที่เพาะปลูกบางแห่งเคยเป็นเหมืองแร่มาก่อน แคดเมียมที่ตรวจพบในข้าวส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่า ว่างมาตรฐานของ Codex (0.2 มิลลิกรัมแคดเมียมต่อกิโลกรัม) ผลกระทบที่เกิดขึ้นในปัจจุบันคือ

ประชาชนส่วนใหญ่ที่อาศัยในบริเวณดังกล่าวที่มีแคดเมียมในร่างกายคิดเป็นจำนวน 50% ของจำนวนประชากรทั้งหมด การแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ดำเนินการแบบเฉพาะหน้า โดยนำข้าวบางส่วนไปฝังกลบเพื่อทำลาย มีหลายหน่วยงานที่เสนอข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการปรับปรุงดินแต่ยังไม่มีการปฏิบัติจริง ด้านการแก้ปัญหาสุขภาพ มีการเก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะเพื่อรวบรวมข้อมูลจำนวนประชากรที่ได้รับแคดเมียม และการรักษาสุขภาพตามอาการ แต่ยังไม่มีการดำเนินงานที่แน่ชัดในการช่วยเหลือหรือให้คำแนะนำแก่ประชาชนในด้านการลดปริมาณแคดเมียมที่ได้รับในร่างกาย ในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มามีมาตรฐานแคดเมียมในข้าวแต่ขณะนี้ Codex ได้กำหนดวางมาตรฐานของแคดเมียมในข้าวอยู่ระหว่างขั้นตอนที่ 5 ซึ่งจะกำหนดค่ามาตรฐานในข้าว (Maximum Level) คือ 0.2 มิลลิกรัมแคดเมียมต่อกิโลกรัม

อันตรายทางเคมีอีกชนิดที่พึงระวัง คือ การตกค้างจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งตรวจพบในข้าว ถั่วลิสงและผลิตภัณฑ์ ถั่วเขียวและผลิตภัณฑ์ และถั่วเหลืองและผลิตภัณฑ์ สารพิษตกค้างในข้าวส่วนใหญ่จะเป็นสารในกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและกลุ่มฟอสเฟต แต่ปริมาณที่ตรวจพบไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ในแป้งข้าวเจ้าและข้าวเหนียวส่วนใหญ่พบสารตกค้างในกลุ่มออร์กาโนคลอรีน แต่ปริมาณที่ตรวจพบไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดเช่นกัน ไม่พบสารพิษตกค้างในกลุ่มฟอสเฟตและคาร์บาเมต สารเคมีทางการเกษตรที่สำคัญ คือ เมทิลโบรไมด์ซึ่งไม่ได้อยู่ในกลุ่มของสารฆ่าแมลง แต่เกิดจากการตกค้างมาจากการใช้สารรมควันเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชในโรงเก็บ โรงสี หรือโกดังสินค้า ทำให้มีปัญหาการกีดกันสินค้าข้าวที่ส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ โดยประเทศนำเข้าในกลุ่มยุโรปใช้เป็นข้อกีดกันทางการค้าในอาหารนำเข้า แต่พบตัวอย่างข้าวสารและข้าวเจ้ามีปริมาณเกิน 1 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เพียง 4% เท่านั้น

ในถั่วลิสงและผลิตภัณฑ์ ไม่พบการตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช แม้ว่าก่อนหน้านี้ (ปี 2530 และปี 2535) พบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในถั่วลิสงเกินค่า MRL โดยเฉพาะชนิด ไดเอลดริน (Dieldrin) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor-epoxide) ก็ตาม ส่วนผลิตภัณฑ์ข้าวโพด ตรวจพบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต 2% ของตัวอย่างทั้งหมด แต่ปริมาณที่ตรวจพบไม่เกินค่า MRL ส่วนในน้ำมันข้าวโพดมีรายงานพบการปนเปื้อนดีดีที (DDT) แต่มีปริมาณไม่เกินมาตรฐาน สำหรับถั่วเขียวพบสารกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต แต่ค่าที่ตรวจพบไม่เกินค่า MRL ในถั่วออกตรวจพบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในปริมาณที่สูงกว่าเกณฑ์กำหนด 10% (ตรวจโดยใช้ชุดทดสอบ) ในถั่วเหลืองและผลิตภัณฑ์ตรวจพบสารในกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตตกค้างในผลิตภัณฑ์ แต่ค่าที่ตรวจพบไม่เกินค่า MRL พบเอนดริน (Endrin) ในน้ำมันถั่วเหลืองและถั่วเหลือง ในปริมาณตกค้างที่เกินค่า MRL ส่วนในข้าวสาลีเมล็ดนำเข้า ยังไม่มีรายงานการปนเปื้อนของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยแต่มีรายงานการปนเปื้อนในต่างประเทศ

อันตรายทางเคมีที่มีความเสี่ยงในอันดับสุดท้าย คือ อันตรายจากสารตกค้างจากวัตถุเจือปนในอาหาร ได้แก่ สารฟอกขาว (ซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไฮโดรซัลไฟด์) ในถั่วงอก ก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่ แป้งข้าว และแป้งสาลี แต่มีปริมาณไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และตรวจพบสารตกค้างจากซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในวุ้นเส้น วุ้นเส้นลวก และวุ้นเส้นสด ปริมาณ 21.5 66.0 และ 44.1 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ซึ่งค่าที่ตรวจพบเกินมาตรฐานที่ มอก. กำหนดไว้ นอกจากนี้ พบการใช้สารเบนโซเอตในขนมจีนในปริมาณที่เกินกำหนดที่อนุญาตให้ใช้ได้ตามมาตรฐาน (1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ไม่พบการใช้สีผสมอาหารในอาหารจำพวกกะหมี่และกะหมี่หยก 5 ตัวอย่าง ส่วนอันตรายชนิดอื่น ได้แก่ สารก่อภูมิแพ้ในถั่วลิสงและข้าวสาลี ปัจจุบันยังไม่พบรายงานผู้ป่วยจากการแพ้อาหารประเภทถั่วลิสงและผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เนื่องจากไม่มีการสอบสวนสาเหตุของโรคแพ้จากอาหารอย่างจริงจัง

2. อันตรายด้านกายภาพ ที่สำคัญและเป็นปัญหาในปัจจุบัน คือ สิ่งปลอมปน (Fillth) ถึงแม้ว่าจะไม่มีความรุนแรงในการก่อโรครก็ตาม แต่การตรวจพบสิ่งปลอมปนจะเป็นดัชนีบ่งชี้สุขาภิบาลอาหารของโรงงานผลิตอาหารนั้น ๆ ปัญหาที่พบส่วนใหญ่ได้จากข้อมูลการกักกันสินค้านำเข้าของ USFDA ในกลุ่มของสินค้าข้าว ข้าวกล้องและผลิตภัณฑ์ พบก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่ที่ส่งออกจากประเทศไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกา มีสิ่งปลอมปน ได้แก่ มูลนก มูลหนู และชิ้นส่วนแมลง ในปี พ.ศ. 2544 มีความถี่สูงถึง 121 ครั้ง จากการกักกันจำนวนทั้งสิ้น 140 ครั้ง และในปี พ.ศ. 2546 รายงานการกักกันผลิตภัณฑ์จากรัฐฟิลาดีเนียมีจำนวนลดลงเหลือ 15 ครั้ง ทั้งนี้เป็นผลจากการรณรงค์ให้โรงงานผลิตอาหารมีการจัดการสุขาภิบาลอาหารหรือมาตรฐานการผลิตอาหารที่ดีขึ้น ส่วนในข้าวสาลีและผลิตภัณฑ์ พบปัญหาการถูกกักกันของผลิตภัณฑ์ข้าวสาลีที่ส่งไปสหรัฐอเมริกาจำนวน 7 ครั้ง ในช่วงปี 2542-44 และ 2 ครั้ง ในปี 2546 ตามลำดับ ซึ่งสินค้าส่วนใหญ่ คือ กะหมี่สำเร็จรูป

3. อันตรายด้านจุลินทรีย์ พบว่ามีการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ในขนมจีน 11% (ค่ามาตรฐานต้องไม่มีในอาหาร 25 กรัม) พบ *Bacillus cereus* ในขนมจีนปริมาณ $0-2.9 \times 10^2$ ซีเอฟยูต่อกรัม ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดคือไม่เกิน 100 ซีเอฟยูต่อกรัม จากการสำรวจคุณภาพทางจุลินทรีย์ของก๋วยเตี๋ยวสดชนิดเส้นใหญ่ พบ *Bacillus cereus* และ *Staphylococcus aureus* ส่วนในถั่วงอกมีการปนเปื้อนของ *Salmonella* spp. 30 ตัวอย่าง (8.3%) สำหรับกะหมี่นำเข้าตรวจพบ *Bacillus cereus* ในกะหมี่กึ่งสำเร็จรูป เครื่องปรุงรส ในเครื่องปรุงรสกะหมี่สำเร็จรูป รสหมูสับ ดัมยำกุ้ง และรสไก่ ที่จำหน่ายในประเทศ 20% ของตัวอย่างทั้งหมด

2.2.4.2 สาเหตุของการเกิดปัญหาความปลอดภัยของธัญพืช ถั่วเมล็ด และผลิตภัณฑ์

จากข้อมูลทีคณะผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมได้ ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์สอบถามข้อคิดเห็นจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปภาพรวมของอันตรายที่มีความเสี่ยงในห่วงโซ่การผลิตของกลุ่มสินค้าธัญพืช ถั่วเมล็ด และผลิตภัณฑ์ โดยมีสาเหตุของปัญหาหลัก ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานับ ไม่นอนขาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดูนโยบายและข้ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งเพื่อการนำไปใช้

1. เกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร ยังไม่สามารถนำหลัก GAP ไปใช้ปฏิบัติจริงในการทำเกษตรกรรม
2. ผู้ผลิตขาดความรู้และความตระหนักถึงความปลอดภัยในการผลิตอาหาร และ/หรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เช่น กรณีการนำถั่วลิสงที่ปนเปื้อนเชื้อรามามาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตถั่วลิสงป่นหรือผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปจากถั่วลิสงเพื่อจำหน่ายในประเทศและส่งออก
3. โรงงานจำนวนมากยังไม่เข้าระบบมาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงงานขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs) ส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนของ “Fulth” ในผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าวและผลิตภัณฑ์อื่น ๆ รวมถึงการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในผลิตภัณฑ์ (*Salmonella* spp. และ *Bacillus cereus* ในก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ *Salmonella* spp. ในถั่วงอก และ *Bacillus cereus* ในเครื่องปรุงระเหยสำเร็จรูป)
4. การใช้ขี้ฆ่าแมลงของกลุ่มเกษตรกรยังไม่มีกระบวนการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด ส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนยาฆ่าแมลงในข้าว ถั่วเหลือง และผลิตภัณฑ์
5. ผู้บริโภคมีความต้องการสินค้าที่เน้นความสวยงามนอก โดยไม่ได้ตระหนักถึงเรื่องความปลอดภัยอาหาร เช่น ในกรณีของการพบสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในวุ้นเส้น ข้าว ผลิตภัณฑ์จากข้าว เช่น เส้นหมี่ ก๋วยเตี๋ยว แป้ง หรือสารฟอกขาวในถั่วงอก

2.2.4.3 การจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มรัฐพืช ถั่วเมล็ด และผลิตภัณฑ์

1) การพัฒนาระบบทวนสอบ (Traceability) เพื่อสืบแหล่งที่มาของห่วงโซ่การผลิตอาหาร หน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่ควบคุมและกำกับดูแลมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตและวัตถุดิบการเกษตร มีความจำเป็นที่จะต้องทวนสอบข้อมูลต่างๆ ได้ตลอดเวลา ซึ่งการพัฒนาระบบทวนสอบในผู้ค้ากลุ่มย่อย โดยเริ่มจากผู้จำหน่ายรายย่อยจนถึงแหล่งวัตถุดิบการเกษตร จึงมีความจำเป็นที่ต้องเร่งพัฒนา หากรัฐบาลตระหนักถึงความปลอดภัยในการบริโภคอาหารของผู้บริโภคภายในประเทศเป็นหลัก เช่น

1. การพัฒนาทวนสอบที่มาของถั่วลิสงเมล็ด ถั่วลิสงป่น และกากถั่วลิสงโดยเริ่มจากผู้จำหน่ายรายย่อยจนถึงแหล่งวัตถุดิบทางการเกษตร
2. การพัฒนาทวนสอบที่มาของถั่วเหลือง อาหารนำเข้า โดยเริ่มจากผู้จำหน่ายรายย่อย จนถึงแหล่งซื้อเข้า เช่น การวางแผนและปรับปรุงจุดเชื่อมต่อของเส้นทางความปลอดภัยของถั่วลิสง

2) การวางแผนและปรับปรุงจุดเชื่อมต่อของเส้นทางความปลอดภัยในกลุ่มรัฐพืช ถั่วเมล็ดและผลิตภัณฑ์ ผลสรุปจากโครงการวิจัยที่ผ่านมาชี้ให้เห็นว่า ประเทศไทยเริ่มมีความตื่นตัว และให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของอาหาร มีการริเริ่มจัดทำเส้นทางความปลอดภัยทางด้านอาหาร อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ข้อมูลของระบบการควบคุมความปลอดภัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน พบว่าระบบเส้นทางความปลอดภัยของอาหารด้านรัฐพืช ถั่วเมล็ดและผลิตภัณฑ์ ยังขาดการควบคุมตรวจสอบในจุดเชื่อมต่อระหว่างการขนย้ายวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง

เช่น เมื่อเกษตรกรขนส่งถั่วลิสงทั้งหมดที่ได้จากการปลูกไปขายยังโรงงาน จะไม่มีการตรวจสอบว่าถั่วลิสงที่ไม่ได้มาตรฐานที่โรงงานปฏิเสธการรับซื้อ เกษตรกรจะนำกลับไปขายต่อให้ผู้จำหน่ายใด หรือมีการทำลายถั่วเหล่านั้นทิ้งหรือไม่ ซึ่งจากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่า วัตถุประสงค์การเกษตรที่ตกมาตรฐานดังกล่าวมักจะนำไปขายต่อให้กับผู้อื่น ไม่มีการทำลายทิ้ง ซึ่งนับว่าเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคภายในประเทศอย่างยิ่ง โดยเฉพาะประเทศไทยยังขาดระบบทวนสอบที่มาของอาหารดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น เกี่ยวกับการพัฒนาระบบทวนสอบ (Traceability) ที่มาของอาหารกลุ่มธัญพืช ถั่วเมล็ดและผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายภายในประเทศ โดยเริ่มจากผู้จำหน่ายรายย่อยจนถึงแหล่งวัตถุประสงค์การเกษตร เช่น การวางแผนและปรับปรุงจุดเชื่อมต่อของเส้นทางความปลอดภัยของถั่วลิสง เป็นต้น

3) การวิเคราะห์สารพิษจากเชื้อรา (Aflatoxin / Ochratoxin) และสารตกค้างซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของผลิตภัณฑ์ด้านธัญพืช ถั่วเมล็ดและผลิตภัณฑ์ ที่จำหน่ายในประเทศไทยโดยเน้นผลิตภัณฑ์ที่มาจากผู้ประกอบการรายย่อย จากการรวบรวมข้อมูลความปลอดภัยของอาหารกลุ่มธัญพืช ถั่วเมล็ดและผลิตภัณฑ์ พบว่าข้อมูลที่มีอยู่หรือข้อมูลที่ได้จากการระดมสมองมักจะเป็นปริมาณอะฟลาทอกซิน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ออกราทอกซิน ที่ตกค้างในผลิตภัณฑ์ข้าว อย่างไรก็ตามตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวที่ได้จากการวิเคราะห์มักจะเป็นสินค้าจากโรงงานใหญ่ที่มีมาตรฐานการผลิตสูงและเน้นการส่งออกเป็นหลัก ทำให้ผลการวิเคราะห์ที่มีปริมาณสารตกค้างดังกล่าวต่ำหรือไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด แต่ยังไม่มีการตรวจสอบสารตกค้างดังกล่าวของผลิตภัณฑ์กลุ่มธัญพืช ถั่วเมล็ด ที่มาจากผู้ประกอบการรายย่อย หาบเร่แผงลอย ตลาดนัด หรือผู้ประกอบการขนาดเล็ก (SMEs) ซึ่งผู้ผลิตเหล่านี้มีมาตรฐานการผลิตต่ำหรือมีการตรวจสอบควบคุมน้อยกว่าโรงงานใหญ่ ซึ่งเป็นแหล่งจำหน่ายผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ เช่น

- (1) การวิเคราะห์อะฟลาทอกซิน และ/หรือออกราทอกซิน ในถั่วลิสงและผลิตภัณฑ์
- (2) การวิเคราะห์อะฟลาทอกซิน และ/หรือออกราทอกซิน ในเมล็ดข้าวโพด และน้ำมันข้าวโพด
- (3) การวิเคราะห์สารตกค้างซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในแป้งข้าวและผลิตภัณฑ์อาหารเส้นจากข้าว
- (4) การวิเคราะห์สารฟอกขาวในถั่วออก

4) การวิเคราะห์จุดที่สามารถเกิดการปนเปื้อนของสิ่งปลอมปน (Fillet) ในเส้นทางการผลิตกลุ่มผลิตภัณฑ์ธัญพืช ถั่วเมล็ดและผลิตภัณฑ์ สิ่งปลอมปนเป็นปัญหาที่สำคัญมากสำหรับผลิตภัณฑ์ส่งออกประเภทธัญพืช ถั่วเมล็ดและ ผลิตภัณฑ์ สินค้าที่ส่งออกจากประเทศไทย เคยมีประวัติการถูกกักกันโดยประเทศคู่ค้า โดยเฉพาะสหรัฐอเมริกาจะให้ความสำคัญกับปัญหาด้านสิ่งปลอมปนมากกว่าประเทศคู่ค้าอื่น เนื่องจากมีประวัติการปนเปื้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอาหารประเภทเส้นที่ทำจากข้าวและแป้งข้าวอยู่เสมอ งานวิจัยที่เน้นการตรวจสอบจุดที่สามารถปนเปื้อนของสิ่งปลอมปนในเส้นทางการผลิตผลิตภัณฑ์ธัญพืช ถั่วเมล็ดและผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างขั้นตอนของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ข้าวจึงเป็นสิ่งจำเป็นและต้องเร่งกระทำ เพื่อนำไปสู่

การแก้ไขป้องกันการปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์ต่อไป เช่น การวิเคราะห์จุดที่สามารถเกิดการปนเปื้อนของสิ่งปลอมปนในเส้นทางการผลิตของอาหารเส้นจากข้าว เช่น กว๊วเดี่ยวเส้นใหญ่และเส้นเล็ก

2.2.5 สถานการณ์และระบบจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มผักและผลไม้

(นภาพร เขียวชาญ และคณะ, 2547)

2.2.5.1 สถานการณ์กลุ่มผักและผลไม้

ปัญหาการปนเปื้อนของผักและผลไม้ เป็นการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค วัตถุเจือปนอาหาร หรือสิ่งแปลกปลอม โดยเฉพาะสารเคมีตกค้างในผลิตภัณฑ์ เป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดในอาหารกลุ่มผักและผลไม้

การปนเปื้อนของผักและผลไม้ภายในประเทศส่วนใหญ่เป็นการตกค้างของสารบำรุงและป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผลิตภัณฑ์ ซึ่งจากการตรวจวิเคราะห์สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักผลไม้ที่ผลิตและจำหน่ายภายในประเทศพบว่า ผักผลไม้ที่นิยมบริโภคภายในประเทศหลายชนิดมีการตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น การสุ่มเก็บตัวอย่างของสถาบันอาหารเพื่อการตรวจวิเคราะห์ยาฆ่าแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่ตกค้างในตัวอย่างส้มเขียวหวาน เช่น โมโนโครโทฟอส (Monocrothophos) เมวินฟอส (Mevinphos) ไดเมโทเอต (Dimethoate) และฟอสฟามิดอน (Phosphamidon) โดยได้สุ่มตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างส้มเขียวหวาน 5 ตัวอย่างจากตลาด 5 แห่ง พบว่ามี 2 ตัวอย่างที่ตรวจพบสารไดเมโทเอตตกค้าง แต่ไม่เกินค่ามาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขที่กำหนด นอกจากนี้ทางสถาบันอาหารได้ตรวจวิเคราะห์สารในกลุ่มของไพรีทรอยด์ที่ตกค้างในส้มเขียวหวานลูกเล็กสำหรับคั้นน้ำส้ม จากการสุ่มตรวจวิเคราะห์จากตัวอย่างส้มเขียวหวาน 5 ตัวอย่างจากตลาด 5 แห่ง ไม่พบสารตกค้างในกลุ่มของไพรีทรอยด์

กรมส่งเสริมการเกษตรได้ร่วมกับสำนักงานเกษตรจังหวัดทั่วประเทศดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างพืชผักและผลไม้ของเกษตรกรทั่วไปจากทั่วประเทศ เพื่อตรวจสอบสารเคมีตกค้างโดยใช้ชุดน้ำยาตรวจสอบ (GT) ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และเครื่องตรวจสอบสารเคมีด้วยแก๊สโครมาโทกราฟี (Gas Chromatography) ในปี พ.ศ. 2545 ได้สุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 3,115 ตัวอย่าง ไม่พบสารเคมีตกค้างจำนวน 1,988 ตัวอย่าง หรือคิดเป็น 64% พบสารตกค้างอยู่ในระดับปลอดภัยและไม่ปลอดภัย จำนวน 1,127 ตัวอย่าง หรือ 36% โดยชนิดผักที่มีสารเคมีตกค้างสูงเกินมาตรฐานในระดับไม่ปลอดภัย คือ ผักกาดขาวปลี พริก ผักชี กระเทียม กวางตุ้ง และกะหล่ำปลี ตามลำดับ

สำหรับผลการวิเคราะห์สารเคมีตกค้างประเภทสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช กลุ่ม

เอกสารนี้เป็นสารประกอบฟอสเฟตและคาร์บาเมทในพืชผักและผลไม้ที่จำหน่ายในตลาดสี่มุมเมือง ราชบัณฑิตยสถาน
ไม่ว่ากรณีห้องตรวจวิเคราะห์ตลาดกลางค้าส่งสี่มุมเมือง (รังสิต) ระหว่างเดือน มีนาคม 2545-มีนาคม 2546
จากการตรวจสอบตัวอย่างผักและผลไม้ 1,753 ตัวอย่าง พบว่าการปนเปื้อนของสารเคมีตกค้างในผัก

ผลไม้มากกว่า 85% มีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่ และ 3.5% มีระดับของสารพิษตกค้างเกินกว่าระดับมาตรฐานที่จะยอมรับได้หรือไม่ปลอดภัย อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบที่ตลาดสี่มุมเมืองนั้น ตรวจสอบโดยเครื่องมือพื้นฐานเท่านั้น ซึ่งจะไม่สามารถตรวจสอบหาสารกำจัดศัตรูพืชบางชนิดที่ใช้กันทั่ว ๆ ไปในประเทศไทยได้

จากการทดสอบตัวอย่างอาหาร 4,000 ตัวอย่างจากหลายแหล่งโดยกระทรวงสาธารณสุขระหว่างปี 2542 ถึง 2546 พบว่าราวครึ่งหนึ่งของตัวอย่างอาหารมีการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืช รวม 45% ของผัก และ 50% ของผลไม้ไทย และยังพบว่า 55% ของผลไม้ที่นำเข้านั้นมีการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืชอยู่ อุ่นและส้มจะมีสารปนเปื้อนมาก แต่ไม่พบสารตกค้างในกล้วย มะม่วง ขนุน และสับปะรด ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน 2545 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ทำการสำรวจหาสารพิษตกค้างในผักที่เป็นที่นิยม 2 ชนิด คือ ผักคะน้าและผักบุ้ง จำนวน 202 ตัวอย่าง โดยใช้เครื่องมือที่ดีที่สุดที่มีอยู่ของกระทรวงฯ ปรากฏว่ามีตัวอย่างปนเปื้อนด้วยสารพิษตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชที่จัดอยู่ในระดับที่ “มีพิษสูงมาก” (Ib ขององค์การอนามัยโลก) หรือ “พิษสูงปานกลาง” (II ขององค์การอนามัยโลก) เกือบหนึ่งในสี่ของตัวอย่าง (23%) พบสารพิษตกค้างที่สูงกว่าระดับมาตรฐาน และยังคงตรวจพบปริมาณสารพิษตกค้างของสารที่ประกาศห้ามใช้แล้ว 5 ตัวอย่าง และ 1 ตัวอย่างที่มีปริมาณสารตกค้างถึง 21 เท่าของมาตรฐานปริมาณที่ยอมรับได้

ผลการตรวจวิเคราะห์สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้ ในปี 2545 โดยสถาบันอาหาร พบว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่พบการปนเปื้อนในผักผลไม้สูง คือ สารกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ออร์กาโนฟอสเฟต และไพรีทรอยด์ ส่วนสารกลุ่มคาร์บาเมท พบการปนเปื้อนน้อยมาก

การปนเปื้อนของสารเคมีที่ใช้ในการเกษตรนอกจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแล้ว ยังพบการปนเปื้อนของสารบำรุงพืชโดยเฉพาะไนเตรตตกค้างในผลิตภัณฑ์ โดยพบไนเตรตตกค้างในสับปะรดสด น้ำสับปะรดแช่แข็ง มะละกอสด ฝรั่งสด ฝรั่งขึ้นกสด กล้วยสด จากผลการวิเคราะห์ของสถาบันอาหารในปี 2546 และจากการศึกษาปริมาณของไนเตรตและไนไตรท์ในน้ำผลไม้ที่บรรจุในภาชนะปิดสนิท และปริมาณการได้รับไนเตรต ไนไตรท์จากน้ำผลไม้เหล่านั้นในปี 2546 โดยตัวอย่างน้ำผลไม้ 5 ยี่ห้อของน้ำผลไม้ชนิดต่าง ๆ คือ น้ำส้ม น้ำฝรั่ง น้ำสับปะรด น้ำอุน น้ำลิ้นจี่ และน้ำมะม่วง พบว่า ปริมาณไนเตรตและไนไตรท์ในน้ำผลไม้ที่บรรจุในภาชนะปิดสนิทจะมีค่า ไนเตรตเฉลี่ย 16.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 7.2-30.3 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยพบปริมาณไนเตรตสูงที่สุดในน้ำอุนแดง 100% ส่วนไนไตรท์ในน้ำผลไม้ที่บรรจุในภาชนะปิดสนิทจะมีค่าเฉลี่ย 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร

นอกจากนี้ยังพบการปนเปื้อนของโลหะหนักในผลิตภัณฑ์โดยสถาบันอิมิ ซึ่งเป็นองค์กรนานาชาติอิสระที่ศึกษาวิจัยทรัพยากรน้ำและดินในประเทศกำลังพัฒนาของสหภาพยุโรป ได้

ทำการศึกษาการปนเปื้อนของสารแคดเมียมในสิ่งแวดล้อม ทั้งแหล่งน้ำ นาข้าว และผลผลิตทางการเกษตร อาทิ ข้าวเจ้า กระเทียม ถั่วเหลือง เป็นต้น ในพื้นที่ 8 หมู่บ้านของกลุ่มน้ำแม่ดาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก มีค่าแคดเมียมปนเปื้อนสูงเกินมาตรฐานที่กำหนด และในปี 2546 ได้ศึกษาโลหะหนัก 5 ชนิด ที่สะสมในผักกาดหอมที่ปลูกโดยวิธีไฮโดรโปนิคชนิดสารละลายไม่หมุนเวียน ใช้น้ำทิ้งจากโรงงานน้ำตาลทราย พบว่ามีปริมาณของโครเมียม แคดเมียม ตะกั่ว ทองแดง และนิกเกิล เท่ากับ 600, 1750, 5600, 1000 และ 350 พีพีบี ตามลำดับ ซึ่งการสะสมของโลหะหนัก 3 ชนิด คือ โครเมียม แคดเมียม และตะกั่ว มีมากกว่าผักกาดหอมที่ปลูกในน้ำทิ้งที่มีการผสมน้ำประปา แต่ผักกาดหอมที่ปลูกในน้ำทิ้งที่มีการผสมน้ำประปามีการสะสมของโลหะหนักชนิดทองแดงและนิกเกิลมากกว่า การปนเปื้อนของดีบุกมักเป็นปัญหาที่พบในผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋อง คือ โดยทั่วไปในการผลิตสับปะรดกระป๋องจะใช้กระป๋องที่ทำจากแผ่นเหล็กเคลือบดีบุก เพราะมีผลต่อกลิ่นและรสชาติที่ดีของผลิตภัณฑ์ แต่ถ้ามีการปนเปื้อนมากเกินไปเกินเกณฑ์กำหนดจะมีผลต่อร่างกายได้ และมีแนวโน้มที่ Codex จะกำหนดปริมาณดีบุกในอาหารกระป๋องให้มีปริมาณลดลง จากเดิมไม่เกิน 250 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

สำหรับการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในอาหารกลุ่มผักและผลไม้ มีรายงานและการวิจัยค่อนข้าง น้อย โดยอาหารกลุ่มเสี่ยง คือ ผัก ผลไม้ตัดแต่งพร้อมบริโภค เช่น ผักสลัด ผลไม้บรรจุถาด น้ำผลไม้บรรจุภาชนะปิดสนิท จากการสำรวจในปี 2543 ด้านความปลอดภัยทางจุลชีววิทยาของผักพร้อมบริโภค 6 ชนิด คือ แครอท แตงกวา ผักกาดหอม หอมหัวใหญ่ มะเขือเทศ และข้าวโพดต้มเลาะเมล็ด จากห้างสรรพสินค้า 15 แห่งในกรุงเทพฯ ตรวจพบ Coliforms, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* และ *Salmonella* spp.

การสำรวจปริมาณจุลินทรีย์ในสลัดผักพร้อมบริโภคที่จำหน่ายในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 18 พฤศจิกายน 2544 ถึง วันที่ 4 มกราคม 2545 ผลการศึกษาพบว่า น้ำสลัดมายองเนสของสลัดผักพร้อมบริโภคชนิดบรรจุถาดโพลีไพลาสติกใสห่อหุ้มมิดชิด ตรวจพบ *Salmonella* spp. และพบว่าในผักสลัด มีปริมาณเชื้อยีสต์และ *Escherichia coli* เกินมาตรฐาน และยังมีการตรวจพบการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในน้ำส้มเกล็ดหิมะของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาในปี 2546 จากการตรวจ 10 ตัวอย่าง พบทั้งยีสต์และรา 100% และตรวจพบเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ คือ *Clostridium perfringens* จำนวน 8 ตัวอย่าง หรือ 80% ส่วนผลการตรวจน้ำผลไม้เกล็ดหิมะอื่นจำนวน 11 ตัวอย่าง ได้แก่ น้ำมะพร้าว 6 ตัวอย่าง น้ำฝรั่ง 2 ตัวอย่าง น้ำสับปะรด 2 ตัวอย่าง น้ำลำไย 1 ตัวอย่าง พบตกมาตรฐาน 10 ตัวอย่าง โดยพบยีสต์ 9 ตัวอย่าง พบเชื้อรา 2 ตัวอย่าง เชื้อ Coliform 6 ตัวอย่าง เชื้อ *Escherichia coli* 3 ตัวอย่าง และพบเชื้อ *Clostridium perfringens* ตัวเดียวกับที่พบในน้ำส้มเกล็ดหิมะ จำนวน 9 ตัวอย่าง การพบเชื้อราและยีสต์ในอาหารบ่งบอกถึงสุขลักษณะการประกอบอาหาร ที่สำคัญคือ ลำโพงผลไม้ไม่สะอาด รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตไม่สะอาด โดยเฉพาะน้ำส้มนั้น ผู้ผลิตมักจะกันทั้งเปลือก ส่วนเชื้ออาหารเป็นพิษนั้น มักปนเปื้อนมา

กับน้ำแข็งบดที่ใช้เป็นส่วนประกอบ เช่น ปนเปื้อนดินในสิ่งแวดล้อมและฝุ่นละออง ทั้งนี้เชื้อ *Streptococcus* spp. และเชื้อ *Clostridium perfringens* เป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษ มีอาการรุนแรง ซึ่งขึ้นอยู่กับภูมิคุ้มกันของแต่ละบุคคล น้ำส้ม น้ำผลไม้เกี๊ยวหิมะ จัดเป็นเครื่องดื่มนิเทศนาระบรจที่ปิดสนิท ซึ่งต้องมีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 214) พ.ศ. 2543 และ (ฉบับที่ 230) พ.ศ. 2544 เรื่องเครื่องดื่มนิเทศนาระบรจที่ปิดสนิท และผู้ผลิตเพื่อจำหน่ายอาหารดังกล่าวต้องได้รับใบอนุญาตผลิตอาหาร เลขสารระบบอาหาร โดยถูกต้องจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด

2.2.5.2 สาเหตุของการเกิดปัญหาความไม่ปลอดภัยของผักและผลไม้

1) สาเหตุของปัญหาสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักและผลไม้

1. เกษตรกรขาดความรู้ที่ถูกต้องในเรื่องการเพาะปลูกพืช การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการเว้นระยะการเก็บเกี่ยว แหล่งความรู้ที่เกษตรกรได้รับส่วนมากจะมาจากเพื่อนบ้านและร้านขายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช นอกจากนี้ยังได้ความรู้จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเกษตรกร เจ้าหน้าที่สาธารณสุข หรือได้รับความรู้จากพนักงานบริษัทจำหน่ายสารเคมี จากวิทยุกระจายเสียงวิทยุ โทรทัศน์

2. ฤดูระเบียบในการควบคุมการใช้สารเคมีไม่มีผลเชิงปฏิบัติที่เข้มงวด ทำให้มีการตรวจพบสารเคมีตกค้างในผลิตผลเกินกำหนดหรือพบสารเคมีที่ถูกประกาศห้ามใช้ในผลิตผล

3. การลักลอบและจำหน่ายสารเคมีบำรุงและป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ได้มาตรฐาน โดยมีการนำเข้ามาและผลิตออกอย่างผิดกฎหมาย วางขายโดยผู้ค้าที่ไม่ได้จดทะเบียน

4. การปล่อยให้มีการโฆษณาและส่งเสริมการขายสารเคมีอย่างอิสระ ทำให้เกษตรกรใช้สารเคมีโดยขาดข้อมูลและขาดการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่ตกค้างทั้งต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม

5. ปัญหาสารเคมีที่ขึ้นทะเบียนแล้วสามารถใช้ได้ตลอดไป เนื่องจาก พ.ร.บ. วัตถุอันตราย ซึ่งเป็นกฎหมายหลักในการควบคุมวัตถุอันตรายทางการเกษตรไม่มีบทบัญญัติเกี่ยวกับการกำหนดอายุใบสำคัญการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตราย

6. เกษตรกรยังไม่เล็งเห็นถึงความจำเป็นในการปลูกพืชโดยไม่ใช้สารเคมี เพราะไม่ได้มีการวิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนในเรื่องของต้นทุน ถึงแม้จะมีค่าใช้จ่ายจากสารเคมีที่มีราคาแพง แต่เกษตรกรก็ยังสามารถขายสินค้าได้โดยไม่ถูกพ่อค้าคนกลางตัดราคา อีกทั้งผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังติดกับภาพลักษณ์ของผลิตผลที่สวยงาม ไม่มีรอยแมลงกัดแทะ จึงทำให้เกษตรกรยังคงใช้สารเคมีอยู่

7. การตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและโลหะหนักในสิ่งแวดล้อม โดยสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ทางการเกษตรมีการสะสมในดินและมีการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ รวมทั้งการเพาะปลูกพืชผักในบริเวณใกล้โรงงานอุตสาหกรรมหรือเหมืองแร่ เนื่องจากสารเหล่านั้นมีการสลายตัวช้าและอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน การเพาะปลูกในพื้นที่ที่เคยมีการใช้สารเคมี หรือที่มีโลหะหนักอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนและตกค้างในผลิตผลได้

2) สาเหตุของการกระจายความรู้และการให้ความช่วยเหลือเกษตรกรยังไม่ทั่วถึง และไม่ได้รับความสนใจจากเกษตรกร

1. เจ้าหน้าที่เกษตรกรไม่สามารถเข้าถึงปัญหาที่แท้จริงและแก้ไขได้ตรงจุด เมื่อเปรียบเทียบกับบริษัทเอกชนที่มาส่งเสริมการปลูกเฉพาะพืช หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายสารเคมี จะสามารถเข้าถึงเกษตรกรได้มากกว่า และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านจึงให้คำปรึกษาได้ดี และแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วกว่า

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรเพื่อลดการใช้สารเคมี โดยการส่งเสริมการกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในการดูแลพืช ยังไม่สามารถเปลี่ยนแปลงระบบการเพาะปลูกแบบใช้สารเคมีได้ เนื่องจากขาดแรงจูงใจในเรื่องการประกันราคาผลผลิต

3) สาเหตุของปัญหาระบบตรวจสอบย้อนกลับ

1. ช่องทางการจำหน่ายผลผลิตมีหลายช่องทางทั้งเกษตรกรจำหน่ายโดยตรง ผ่านพ่อค้าคนกลาง และอยู่ในรูปแบบของตลาดนัด รวดเร็ว ทำให้ติดตามตรวจสอบได้ยาก

2. ห้องปฏิบัติการกลางที่ตั้งขึ้นภายใต้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ยังขาดความพร้อมและความชำนาญในการตรวจวิเคราะห์

3. ระบบการตรวจสอบย้อนกลับเป็นส่วนหนึ่งของระบบ GAP แต่เนื่องจากระบบ GAP ในประเทศยังไม่สามารถทำได้ในเกษตรกรรายเล็กรายย่อย จึงทำให้ระบบการตรวจสอบย้อนกลับของผลิตผลเกิดขึ้นได้ยาก

4) สาเหตุที่ประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องความปลอดภัยอาหาร

1. ขาดการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ความเข้าใจความปลอดภัยด้านอาหารแก่ประชาชนอย่างต่อเนื่อง

2. ประชาชนยังขาดความตระหนักในเรื่องความปลอดภัยอาหาร ใช้ราคาและลักษณะปรากฏในการเลือกซื้อผลิตผล รวมทั้งผักผลไม้ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดยังมีการปนเปื้อนสารเคมีจึงไม่มีทางเลือกในการซื้อสินค้า

3. การเรียกร้องสิทธิของผู้บริโภคในประเทศยังไม่เป็นระบบเหมือนในต่างประเทศ ในกรณีที่พบอันตรายจากการบริโภคหรือการกำหนดมาตรฐานสินค้าหรือผลิตภัณฑ์

2.2.5.3 การจัดการความปลอดภัยด้านอาหารกลุ่มผักและผลไม้

1) แนวทางการแก้ไขและป้องกันปัญหาระยะสั้น

1. กำหนดให้ตลาดกลางผักผลไม้ทุกแห่งมีห้องปฏิบัติการเพื่อทำการวิเคราะห์อันตรายขั้นต้น ในปัจจุบันได้มีการจัดตั้งห้องปฏิบัติการประจำตลาดกลางผักผลไม้หลายแห่ง เช่น ตลาดไท ตลาดสี่มุมเมือง และตลาดศรีเมือง จังหวัดราชบุรี ซึ่งเป็นแนวทางการดำเนินงาน

ที่ดี และควรมีการจัดทำเช่นนี้กับทุกตลาดกลาง เพื่อเป็นการคัดกรองอันตรายเบื้องต้น อย่างไรก็ตาม จะต้องมีการควบคุมโดยอาจจัดให้ห้องปฏิบัติการมาตรฐาน เช่น กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์บริการ สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูป (สวป.) หรือ สถาบันอาหาร ให้ไว้รับรองมาตรฐานการตรวจสอบ พร้อมทั้งมีการตรวจสอบเป็นระยะ การทำเช่นนี้จะเป็นการช่วยพัฒนาศักยภาพของตลาดกลางท้องถิ่นในเรื่องของมาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ และทำหน้าที่สอดส่องเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านอาหารในระดับภูมิภาค

2. สนับสนุนและส่งเสริมการทำวิจัยเข้าสู่หน่วยการศึกษาระดับท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น โดยกระจายเงินสนับสนุนการทำวิจัยสู่สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในแต่ละท้องถิ่น เช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏ โรงเรียนมัธยม เพื่อปลูกฝังให้นักเรียนนักศึกษาตระหนักถึงปัญหาและความสำคัญของการบริโภคผักผลไม้ปลอดภัย เช่น การศึกษาเรื่องการตกค้างของโลหะหนักในผักและผลไม้ที่ปนเปื้อนมาจากสิ่งแวดล้อมและสารบำรุงพืช การศึกษาการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหารกลุ่มผักและผลไม้

3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรรายย่อย ซึ่งเป็นเกษตรกรกลุ่มใหญ่ของประเทศ มีการผลิตให้ได้มาตรฐาน มีการส่งเสริมในลักษณะ Contract Farming เพื่อให้สามารถควบคุมกระบวนการผลิตได้อย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง โดยอาจมีการดำเนินงานในรูปแบบของกลุ่มผู้ปลูกพืชแต่ละชนิด ซึ่งจะต้องใช้มาตรฐาน GAP เหมือนกัน ซึ่งการดำเนินงานลักษณะนี้ กรมวิชาการเกษตร ได้กำลังดำเนินการอยู่ แต่ยังไม่มีการทำ Contract Farming กับเกษตรกรรายย่อย ด้วยการประกันราคาผลผลิตหรือโควตาการปลูก กิจกรรมการส่งเสริมควรเริ่มตั้งแต่หน่วยงานส่วนกลางร่างแผนการส่งเสริมหรือกิจกรรมและกระจายอำนาจสู่หน่วยงานท้องถิ่น โดยเริ่มจากเกษตรกรจังหวัด เกษตรอำเภอ และเริ่มเข้าสู่กลุ่มของผู้ที่ปลูกพืชชนิดเดียวกันซึ่งกลุ่มเหล่านี้จะมีการดำเนินงานในระหว่างเกษตรกรซึ่งมีความใกล้ชิดและคุ้นเคยกัน มีประธานกลุ่มและกรรมการกลุ่มช่วยในการประสานงาน และกระจายข้อมูลข่าวสารจากทางราชการ การฝึกอบรมจะต้องเน้นการปฏิบัติจริงและสาธิตในท้องที่ เพื่อให้เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้เร็วและเห็นผลการปฏิบัติงานเร็วที่สุด

4. วิเคราะห์และจัดทำข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบทางเศรษฐศาสตร์ของต้นทุนในการปลูกพืชด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การสร้างแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การปลูกพืช โดยเปรียบเทียบต้นทุนการปลูกพืชแบบใช้สารเคมีเพียงอย่างเดียวในการดูแลรักษาพืช และการปลูกพืชแบบผสมผสานหรือการปลูกพืชอินทรีย์ เพื่อเป็นแรงจูงใจในการทำให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเพาะปลูก หากมีการชี้ให้เห็นถึงความคุ้มค่าในระยะยาวและการได้เปรียบทางการตลาด จะเห็นได้ว่าสัดส่วนของตลาดผักผลไม้ปลอดภัยจากสารพิษของประเทศไทยยังมีน้อยมาก โดยมีจำหน่ายตามห้างสรรพสินค้าใหญ่และร้านค้าเพื่อสุขภาพบางแห่งเท่านั้น ทั้งยังมีราคาค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับผักผลไม้ที่ปลูกโดยใช้สารเคมี การส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาปลูกผัก

ปลอดภัยจากสารพิษหรือผักอินทรีย์เป็นทางเลือกหนึ่งที่ควรสนับสนุน ซึ่งผลดีจะเกิดขึ้นในระยะยาว ดังนั้นในช่วงของการปรับเปลี่ยน เกษตรกรจะต้องมีความเข้าใจว่าผลผลิตของการปลูกพืชแบบอินทรีย์จะให้ผลผลิตน้อยกว่าการปลูกพืชแบบเกษตรเคมี แม้ว่าจะได้ผลผลิตน้อยกว่าแต่หากมีการประกันราคาและส่งเสริมอย่างแท้จริง เกษตรกรอาจมีรายได้ไม่น้อยไปกว่าเดิม เนื่องจากราคาผลผลิตสูงขึ้น

2) แนวทางการแก้ไขและป้องกันปัญหาระยะกลาง

1. ศึกษารวบรวมข้อมูลและประเมินความเสี่ยงของการได้รับอันตรายจากผักผลไม้ที่นิยมบริโภคภายในประเทศ โดยศึกษาปริมาณการบริโภคและอันตรายที่อาจปนเปื้อนมา กับผักผลไม้ชนิดนั้นที่นิยมบริโภคภายในประเทศเพื่อให้สามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ เพื่อนำไปสู่แนวทางการหามาตรการป้องกัน

2. ศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกร โดยสำรวจชนิดของสารเคมีและปริมาณการใช้ในแต่ละพื้นที่ แต่ละภูมิภาคของประเทศไทย เพื่อนำไปใช้ในการจัดลำดับของปัญหาของชนิดสารเคมีที่นิยมใช้มากที่สุดจนถึงใช้น้อยที่สุด

3. ปรับปรุงโครงสร้างของหน่วยงานเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้คล่องตัวยิ่งขึ้น ถึงแม้รัฐบาลจะมีนโยบายการจัดการเรื่องความปลอดภัยของอาหารของประเทศอย่างชัดเจน และมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน ซึ่งข้อดีคือสามารถกระจายภาระงานตามหน้าที่ที่รับผิดชอบได้ อย่างไรก็ตามหากมองในภาพรวมของประเทศ ควรมีการทำงานเป็นระบบเครือข่ายเพื่อให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยอาหาร เช่น หน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่ออกใบรับรองมาตรฐานต่าง ๆ หน่วยงานบริการการตรวจวิเคราะห์ ความพร้อมและความสามารถในการให้บริการ หน่วยงานของรัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องควรมีการประสานความร่วมมือเพื่อรณรงค์ฝึกอบรมให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในอาหารให้แก่เกษตรกรผู้ปลูก ซึ่งในการที่จะดำเนินการเช่นนี้ได้ รัฐบาลจะต้องมีความพร้อมในด้านบุคลากรทั้งในส่วนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาเพื่อให้คำปรึกษาและแนะนำในกรณีที่เกิดปัญหาเร่งด่วนและการให้นโยบายร่วมกับรัฐบาล บุคลากรฝ่ายวิเคราะห์และอุปกรณ์เครื่องมือตรวจวิเคราะห์เพียงพอที่จะให้บริการได้ทัน รวมทั้งบุคลากรที่ทำหน้าที่ฝึกอบรมหัวหน้าหรือผู้นำท้องถิ่นเพื่อกระจายความรู้สู่เกษตรกรโดยตรง โดยอาจมีการจัดหลักสูตรพื้นฐานที่เกษตรกรจำเป็นต้องรู้เพื่อใช้ในการยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตรของตน จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรในรูปแบบของสหกรณ์ โดยมีเจ้าหน้าที่การเกษตรและสหกรณ์จากภาครัฐเป็นแกนหลักร่วมกับผู้นำชุมชนเพื่อแก้ปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม โดยอาศัยภูมิปัญญาชาวบ้านผสมผสานกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการจัดการเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด

3) แนวทางการแก้ไขและป้องกันปัญหาระยะยาว

1. จัดตั้งหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลความปลอดภัยอาหาร ซึ่งหน่วยงานดังกล่าวอาจเป็นหน่วยงานอิสระที่ตั้งขึ้นใหม่หรืออาจเป็นความร่วมมือระหว่าง

หน่วยงานที่มีอยู่แล้ว โดยอาจมีหน่วยงานหนึ่งที่มีข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาด้านความปลอดภัยอาหารอยู่เดิมเป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินงานด้านความปลอดภัยอาหาร ซึ่งจะทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลและประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะทำให้การแก้ปัญหาด้านความปลอดภัยอาหารมีประสิทธิภาพที่สุด โดยระบุขอบข่ายหน้าที่ความรับผิดชอบที่ชัดเจน ดำเนินการรวบรวมในเชิงของสถิติเพื่อวิเคราะห์ความถี่ของปัญหาที่เกิดขึ้น แนวทางในการแก้ไขที่ได้ทำไปแล้วซึ่งเป็นเหตุการณ์เฉพาะหน้า รวมทั้งแนวทางในการตั้งรับกับปัญหาหากเกิดขึ้นซ้ำหรือมีแนวโน้มความเสี่ยงที่จะเกิดรวมทั้งเป็นหน่วยงานที่รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่ได้มีการดำเนินงานวิจัยในสถาบันการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ และควรเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่มองภาพกว้างของการรับมือกับปัญหาในอนาคต เพื่อทำหน้าที่จัดสรรเงินวิจัย ว่าควรสนับสนุนในเรื่องใด และการดำเนินการศึกษาเพื่อประเมินความเสี่ยงเพื่อเตรียมรับมือกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตทั้งในเชิงระบาดวิทยาและการประเมินความเสี่ยง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 วัสดุและอุปกรณ์

3.1.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

3.1.1.1 HPLC ยี่ห้อ Agilent รุ่น 1100

3.1.1.2 UV-spectrophotometer ยี่ห้อ Agilent รุ่น 8453

3.1.1.3 Paper Chromatography

3.1.1.4 ชุดทดสอบบอแรกซ์ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

3.1.1.5 ชุดเครื่อง Titrate

3.1.1.6 ชุดกลั่น

3.1.1.7 pH-meter

3.1.1.8 Vacuum Oven

3.1.1.9 Hot Air Oven

3.1.1.10 Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry (ICP-OES)

และ Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS)

3.1.1.11 เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Mettler Toledo พิสัย 0.0001-220 กรัม

3.1.1.12 Stomacher

3.1.1.13 Laminar Flow

3.1.1.14 Vortex

3.1.1.15 Incubator

3.1.1.16 Water Bath

3.1.2 วิธีทดสอบอ้างอิง

3.1.2.1 วัตถุกันเสีย ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC (2000)

3.1.2.2 สีผสมอาหาร ใช้วิธีทดสอบตาม TIS 696 (1987)

3.1.2.3 สารให้ความหวานแทนน้ำตาล ใช้วิธีทดสอบตาม DMSc/ACFS (2003)

3.1.2.4 สารกันหืน ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC (2000)

3.1.2.5 อะฟลาทอกซิน ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC (2000)

3.1.2.6 สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์ ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC (2000)

3.1.2.7 สารประกอบฟอสเฟต ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC (2000)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.1.2.8 สารช่วยทำให้กรอบ ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC (2000)
- 3.1.2.9 สารเพิ่มความเป็นกรด ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC (2000)
- 3.1.2.10 สารปรุงแต่งกลิ่นรสอาหาร ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC (2000)
- 3.1.2.11 เกลือ ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC (2000)
- 3.1.2.12 สารฟอกขาว ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC (2000)
- 3.1.2.13 ความเป็นกรด-ด่าง ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC (2000)
- 3.1.2.14 ความชื้นและวอเตอร์แอกทิวิตี ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC (2000)
- 3.1.2.15 สารปนเปื้อน ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC (2000)
- 3.1.2.16 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, Coliform บีสต์และรา ใช้วิธีทดสอบตาม BAM (2001)
- 3.1.2.17 *Salmonella* spp. ใช้วิธีทดสอบตาม ISO 6579:2002 (E)
- 3.1.2.18 พยาธิ ใช้วิธีทดสอบตาม APHA 2001

3.2 สถานที่ดำเนินการ

- 3.2.1 หน่วยตรวจสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนทั้งภาครัฐและเอกชน
- 3.2.2 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (กระทรวงอุตสาหกรรม)

3.3 วิธีการดำเนินการ

3.3.1 การเก็บตัวอย่างและส่งหน่วยตรวจสอบ

เก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชุมชนสาขาอาหารและเครื่องดื่มจากผู้ยื่นคำขอทั้งในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัดตามแผนการชักตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มจากรุ่นเดียวกัน แล้วส่งตรวจสอบที่หน่วยตรวจสอบในจังหวัดนั้นหรือจังหวัดใกล้เคียง การตรวจสอบให้ใช้วิธีตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของแต่ละผลิตภัณฑ์

3.3.2 การรวบรวมผลข้อมูล

สรุปและรวบรวมผลการทดสอบจากรายงานผลการตรวจสอบในข้อ 3.3.1 รวบรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเพื่อวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

3.3.3 การแบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์

นำข้อมูลทั้งหมดมาแบ่งเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาจากเกณฑ์กำหนดมาตรฐานด้านคุณลักษณะที่ต้องการเพื่อจัดให้อาหารและ/หรือเครื่องดื่มที่มีคุณลักษณะที่ต้องการหรือรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันไว้ด้วยกัน โดยจะแบ่งออกเป็น 23 กลุ่ม คือ กลุ่มอาหารแห้งขงค้มนั กลุ่มอาหารผงขงค้มนั กลุ่มผักผลไม้คอง กลุ่มผลไม้แปรรูป กลุ่มผลไม้ทอดกรอบ กลุ่มน้ำผักผลไม้ กลุ่มน้ำมัน กลุ่มอาหารทะเลแห้ง กลุ่มอาหารทะเลปรุงรส กลุ่มเนื้อสัตว์

ปรุรงรส กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูป กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (กะปิ) กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ปลาร้า) กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ไข่เค็ม) กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยว กลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้า กลุ่มน้ำพริก กลุ่มซอสและน้ำจิ้ม กลุ่มผลิตภัณฑ์จากธัญพืช/ถั่วเมล็ดคั่ว กลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้ำตาล กลุ่มขนมอบ/ทอด กลุ่มขนมที่มีความชื้นต่ำ และกลุ่มผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้ง รายละเอียดของชนิดอาหารในแต่ละกลุ่มสามารถดูได้จากภาคผนวก ก

3.3.4 การกำหนดกลุ่มของอันตราย

กลุ่มของอันตรายในผลิตภัณฑ์จะพิจารณาจากอันตรายที่อาจมีในอาหารทั้ง 3 ด้าน คือ

1. อันตรายทางด้านกายภาพ ได้แก่ สิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ กรวด หิน เศษไม้ เศษแก้ว ชันโลหะ ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์

2. อันตรายทางด้านเคมี ได้แก่ วัตถุเจือปนอาหารต่าง ๆ เช่น วัตถุกันเสีย สีผสมอาหาร สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์ สารประกอบฟอสเฟต บอแรกซ์ สารช่วยทำให้กรอบ สารให้ความหวานแทนน้ำตาล สารเพิ่มความเป็นกรด สารกันหืน สารฟอกขาว สารปรุงแต่งกลิ่นรสอาหาร สารปนเปื้อน เช่น ตะกั่ว สารหนู ปรอท แคดเมียม เหล็ก รวมไปถึงสารพิษจากเชื้อรา เช่น อะฟลาทอกซิน

3. อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ ได้แก่ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด *Escherichia coli*, *Coliform*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus* ยีสต์และรา รวมถึงพยาธิ

นอกจากนี้ยังรวมถึงปัจจัยอื่นที่มีผลโดยตรงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในอาหารได้บ้าง เช่น ความชื้น วอเตอร์แอกทิวิตี เกลือ และความเป็นกรดต่าง เนื่องจากแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์จะมีลักษณะหรือรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน ทำให้การกำหนดรายละเอียดของอันตรายที่เกิดขึ้นในแต่ละด้านมีความแตกต่างกันด้วย ซึ่งอันตรายรวมไปถึงปัจจัยอื่นที่มีผลโดยตรงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกลุ่มอาหาร จะเป็นไปตามภาคผนวก ก

3.3.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล

3.3.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของผลิตภัณฑ์และอันตรายแต่ละด้านในภาพรวมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Statistical Package for Social Science (SPSS) Version 11.0 โดยใช้ Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของกลุ่มผลิตภัณฑ์กับชนิดของอันตรายที่เกิดขึ้นในภาพรวม

3.3.5.2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของผลิตภัณฑ์กับสาเหตุของอันตรายที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาหารนั้น (จากข้อ 3.3.5.1) โดยใช้ Chi-square Test เช่นเดียวกัน

3.3.5.3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของผลิตภัณฑ์กับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมดทั้งปัญหาที่เกิดจากอันตรายในอาหาร โดยตรงและปัญหาจากปัจจัยอื่นที่มีผลโดยตรงต่อคุณภาพ

ของผลิตภัณฑ์และอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกลุ่มอาหาร โดยใช้ Chi-square Test เช่นเดียวกัน

3.3.6 สรุปผลการวิเคราะห์ปัญหาอันตรายในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์และข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไข

จากการศึกษาในข้อ 3.3.5.1 ถึง 3.3.5.3 สรุปอันตรายที่มีนัยสำคัญ สาเหตุของอันตรายที่มีนัยสำคัญ สาเหตุของปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขสำหรับแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

4.1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของผลิตภัณฑ์และอันตรายแต่ละด้านในภาพรวม

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของผลิตภัณฑ์กับอันตรายแต่ละด้านโดยใช้ Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เพื่อศึกษาประเภทอันตรายที่มีนัยสำคัญที่จะเกิดขึ้นในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ในภาพรวม ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างประเภทอันตรายและกลุ่มของผลิตภัณฑ์ (n = 2,021)

กลุ่ม	จำนวนกรณีในแต่ละประเภทอันตราย						
	p	c	m	p+c	p+m	c+m	p+c+m
อาหารแห้งขงคิม	2	0	39*	0	1	1	0
อาหารผงขงคิม	5	4	55*	0	2	2	0
ผักผลไม้คอง	0	2*	7*	0	0	7*	0
ผลไม้แปรรูป	0	12	33*	1	0	13	0
ผลไม้ทอคคอบ	2	29	124*	2	1	22	0
น้ำผักผลไม้	1	28	99*	0	2	13	1
น้ำมัน	0	4*	0	0	0	0	0
อาหารทะเลแห้ง	0	5*	16*	2	1	14*	1
อาหารทะเลปรุงรส	0	16*	9*	0	0	13*	0
เนื้อสัตว์ปรุงรส	2	43	89*	1	2	55	1
เนื้อสัตว์แปรรูป	0	33*	31*	0	0	24*	1
กะปิ	2	38*	0	3	0	0	0
ปลาร้า	1	8*	7*	0	0	2*	0
ไข่เค็ม	0	12	43*	0	0	21	0
เนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยว	1	18	71*	2	7	53*	1
ผลิตภัณฑ์ปลาร้า	0	17*	33*	0	1	32*	1
น้ำพริก	4	14	239*	0	3	29	0
ซอสและน้ำจิ้ม	0	3	12*	0	0	3	0
ผลิตภัณฑ์จากรัฐพิษ/ถั่วเมล็ด	0	4	27*	0	1	4	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อสงสัย กรุณาติดต่อฝ่ายเอกสารที่ปรึกษา โทร. 0-2562-1111

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนกรณีในแต่ละประเภทอันตราย						
	p	c	m	p+c	p+m	c+m	p+c+m
ผลิตภัณฑ์จากน้ำตาล	1	4	42*	0	0	3	1
ขนมอบ/ทอด	3	91*	60	4	1	29	1
ขนมที่มีความชื้นต่ำ	3	30	114*	1	4	22	4
ผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้ง	0	1	12*	0	0	0	0

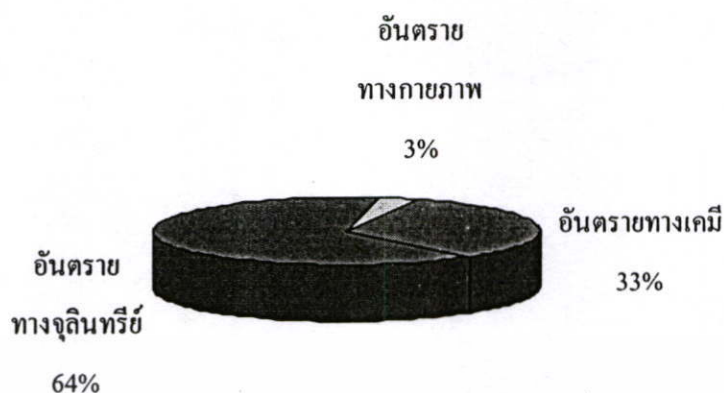
หมายเหตุ : p คือ อันตรายทางกายภาพ c คือ อันตรายทางเคมี m คือ อันตรายทางจุลินทรีย์

* ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติของความสัมพันธ์ระหว่างประเภทอันตรายที่เกิดขึ้นและกลุ่มอาหารจากการแจกแจงค่าความถี่แบบ 2 ทาง (Crosstabs) ค่า p จากการวิเคราะห์เป็น 0.000 แสดงให้เห็นว่า ประเภทของอันตรายที่พบในอาหารจะขึ้นกับกลุ่มของผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือกล่าวได้ว่า อาหารแต่ละกลุ่มซึ่งมีลักษณะหรือรูปแบบที่แตกต่างกันจะมีอันตรายที่จะเกิดขึ้นในกลุ่มอาหารเหล่านั้นแตกต่างกัน

จากตารางที่ 4.1 จะพบว่ากลุ่มอาหารที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ กลุ่มอาหารแห้งขงคิม กลุ่มอาหารผงขงคิม กลุ่มผักผลไม้ดอง กลุ่มผลไม้แปรรูป กลุ่มผลไม้ทอดกรอบ กลุ่มน้ำผักผลไม้ กลุ่มอาหารทะเลแห้ง กลุ่มอาหารทะเลปรุงรส กลุ่มเนื้อสัตว์ปรุงรส กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูป กลุ่มปลาร้า กลุ่มไข่เค็ม กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยว กลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้า กลุ่มน้ำพริก กลุ่มซอสและน้ำจิ้ม กลุ่มผลิตภัณฑ์จากรัฐพืช/ถั่วเมล็ดดี กลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้ำตาล กลุ่มขนมที่มีความชื้นต่ำ และกลุ่มผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้ง ส่วนกลุ่มอาหารที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านเคมีอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ กลุ่มผักผลไม้ดอง กลุ่มน้ำมัน กลุ่มอาหารทะเลแห้ง กลุ่มอาหารทะเลปรุงรส กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูป กลุ่มกะปิ กลุ่มปลาร้า กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยว กลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้า และกลุ่มขนมอบ/ทอด ส่วนอันตรายทางด้านกายภาพเป็นอันตรายที่ไม่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาหารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนการเกิดอันตรายที่พบในอาหารทั้ง 3 ประเภทแล้ว จะพบว่าความถี่ของการเกิดอันตรายทางจุลินทรีย์จะสูงถึง 64% รองลงมาคือโอกาสเกิดอันตรายทางเคมี 33% ส่วนอันตรายทางกายภาพจะมีโอกาสเกิดเพียง 3% ดังแสดงในภาพที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1 สัดส่วนของความถี่ของอันตรายทั้ง 3 ประเภทที่มีโอกาสเกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์อาหาร

4.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของผลิตภัณฑ์กับสาเหตุของอันตรายที่พบว่ามี ความสัมพันธ์กับกลุ่มอาหารนั้น

หลังจากทราบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์และชนิดของอันตรายที่มีโอกาสเกิดขึ้น แล้ว เนื่องจากอันตรายของแต่ละกลุ่มมีสาเหตุที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนหลายประการ ดังแสดงในภาคผนวก ก ดังนั้นหัวข้อนี้จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของอาหารกับสาเหตุของ อันตรายแต่ละอย่าง ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอาหารแต่ละกลุ่มแสดงได้เป็นลำดับ ดังนี้

4.2.1 กลุ่มอาหารแห้งขงคิม

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มอาหารแห้งขงคิมเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตราย ทางด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ กับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารแห้งขงคิมกับ สาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 41)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	10*
2. ปริมาณยีสต์และรา	16*
3. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	15*

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มอาหารแห้งซดมีสาเหตุมาจากทั้งปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและจากปริมาณยีสต์และราที่ปนเปื้อนในอาหารสูงกว่าที่กำหนดไว้ โดยมีโอกาสเกิดจากสาเหตุเดียวหรือทั้งสองสาเหตุรวมกัน และทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน การที่ปริมาณจุลินทรีย์สูงเกินไปนั้น อาจเกิดเนื่องจากสภาวะของการผลิตไม่เหมาะสม เช่น การใช้วัตถุดิบที่ไม่ผ่านการคัดเลือก หรือการล้างทำความสะอาด ความสะอาดของสถานที่ผลิตและการผลิต การอบแห้งและการบรรจุที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ โดยเฉพาะจากยีสต์และราซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่สามารถทนต่อสภาวะที่มีความชื้นต่ำของอาหารแห้งซดมีได้ดี ทำให้คงเหลือรอดอยู่ได้ในผลิตภัณฑ์

4.2.2 กลุ่มอาหารผงซดมี

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มอาหารผงซดมีเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารผงซดมีกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 59)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	7
2. ปริมาณ Coliform	1
3. ปริมาณยีสต์และรา	29*
4. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ Coliform	2
5. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	12
6. ปริมาณ Coliform+ปริมาณยีสต์และรา	2
7. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ Coliform+ปริมาณยีสต์และรา	6

หมายเหตุ: * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มอาหารผงซดมีมีสาเหตุมาจากปริมาณยีสต์และราที่ปนเปื้อนในอาหารสูงกว่าปริมาณที่กำหนด ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เนื่องจากผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้มีลักษณะทางกายภาพคล้ายคลึงกับกลุ่มอาหารแห้งซดมี จึงคาดว่าน่าจะมีสาเหตุเช่นเดียวกัน คือเนื่องจากสภาวะการผลิตที่ไม่ดีทำให้เกิดการปนเปื้อนของยีสต์และราได้

4.2.3 กลุ่มผักผลไม้ดอง

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มผักผลไม้ดองเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทั้งทางด้านเคมีและด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายทั้งสองแบบที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผักผลไม้ดองกับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n=9)

อันตรายด้านเคมี	จำนวนกรณี
1.ปริมาณวัตถุกันเสีย	4*
2.ปริมาณสารช่วยทำให้กรอบ	3*
3.ปริมาณสารให้ความหวานแทนน้ำตาล	1*
4.ปริมาณสารช่วยทำให้กรอบ+ปริมาณสารให้ความหวานแทนน้ำตาล	1*

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.5 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผักผลไม้ดองกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n= 14)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	1
2.ปริมาณยีสต์และรา	7*
3.ปริมาณ Flat-sour	1
4.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i>	1
5.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	1
6.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	2
7.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ Coliform+ปริมาณ Flat-sour+ปริมาณ aciduric spoilage bacteria	1

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านเคมีที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มผักผลไม้ดองมีสาเหตุจากการใช้สารเคมีซึ่งไม่อนุญาตให้ใช้ ได้แก่ สารให้ความหวานแทนน้ำตาล และจากการใช้สารเคมี ได้แก่ วัตถุกันเสีย สารช่วยทำให้กรอบ สูงกว่าปริมาณที่กฎหมายกำหนด โดยมีโอกาสเกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งหรือจากหลายสาเหตุรวมกัน ส่วนอันตรายด้านจุลินทรีย์ที่

เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มีสาเหตุมาจากปริมาณยีสต์และราที่ปนเปื้อนสูงกว่าปริมาณที่กำหนด ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน การใช้วัตถุเจือปนอาหารไม่ถูกต้องหรือไม่ปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนด อาจเนื่องมาจากการขาดความรู้เรื่องการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ถูกต้อง หรืออาจเนื่องจากไม่มีการควบคุมกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การผลิตที่ไม่ถูกสุขลักษณะอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของยีสต์และราได้ การใช้วัตถุดิบที่ไม่ผ่านการคัดเลือกและไม่มีคุณภาพ จะทำให้ปริมาณยีสต์และราที่ปนเปื้อนมากับวัตถุดิบมาก ในอาหารที่มีความเป็นกรดสูง ยีสต์และราจะเจริญเติบโตดีกว่าจุลินทรีย์อื่น การจัดทำระบบ GMP ของการผลิตจะช่วยลดปัญหาทั้งสองประการนี้ได้

4.2.4 กลุ่มผลไม้แปรรูป

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มผลไม้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลไม้แปรรูปกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 46)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	6
2.ปริมาณยีสต์และรา	24*
3.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	14*
4.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> + ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	1
5.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	1

หมายเหตุ: * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มผลไม้แปรรูปมีสาเหตุมาจากปริมาณยีสต์และราและจากปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราที่ปนเปื้อนในอาหารสูงกว่าปริมาณที่กำหนด ซึ่งเป็นสาเหตุให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุดังกล่าวอาจเกิดจากกระบวนการแปรรูปที่ไม่ถูกสุขลักษณะ การใช้ผลไม้ที่ไม่มีคุณภาพ มีสภาพเก่า เน่าเสีย ทำให้ปริมาณจุลินทรีย์ในวัตถุดิบสูง สถานที่ผลิต

และอุปกรณ์การผลิตที่ไม่สะอาด การบรรจุที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ได้ กระบวนการให้ความร้อนที่ไม่เหมาะสมจะทำให้จุลินทรีย์เหลือรอดในปริมาณสูง โดยเฉพาะยีสต์ และราซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่สามารถเจริญได้ในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลสูงและมีความชื้นต่ำ

4.2.5 กลุ่มผลไม้ทอดกรอบ

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มผลไม้ทอดกรอบเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลไม้ทอดกรอบกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 147)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	15
2.ปริมาณรา	113*
3.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณรา	19

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มผลไม้ทอดกรอบมีสาเหตุจากมีปริมาณราซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่เติบโตได้ในอาหารที่มีความชื้นต่ำสูงกว่าปริมาณที่กำหนด ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุดังกล่าวอาจเกิดจากการผลิตที่ไม่ถูกสุขลักษณะ การใช้วัตถุดิบที่ไม่มีคุณภาพ ขาดการควบคุมกระบวนการผลิต เช่น ความหนาหรือขนาดชิ้นผลไม้ที่หนาเกินไป ทำให้ไม่สามารถลดความชื้นลงถึงระดับที่ต้องการ ทำให้การทอดไม่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการบรรจุที่ไม่สะอาด อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนหรือรอดชีวิตของเชื้อราในผลิตภัณฑ์ได้

4.2.6 กลุ่มน้ำผักผลไม้

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มน้ำผักผลไม้เป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มน้ำผักผลไม้กับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 115)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	9
2.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i>	1
3.ปริมาณ Coliform	15
4.ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	16
5.ปริมาณยีสต์และรา	44*
6.ปริมาณ Mesophilic bacteria	1
7.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i>	1
8.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ Coliform	1
9.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	2
10.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณยีสต์และรา	1
11.ปริมาณ Coliform+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	2
12.ปริมาณ Coliform+ปริมาณยีสต์และรา	2
13.ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	11
14.ปริมาณ Mesophilic bacteria+ปริมาณ Thermophilic bacteria	2
15.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ Coliform+ปริมาณยีสต์และรา	1
16.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	4
17.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	1
18.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> + ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์รา	1

หมายเหตุ: * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มน้ำผักผลไม้ไม่มีสาเหตุจากปริมาณยีสต์และราที่ปนเปื้อนสูงกว่าปริมาณที่กำหนด ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุดังกล่าวอาจเกิดเนื่องจากสุขลักษณะของการผลิตไม่ถูกต้องเช่นเดียวกับสาเหตุในกลุ่มผลิตภัณฑ์จากผักผลไม้ชนิดอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7 กลุ่มน้ำมัน

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลลัพธ์กลุ่มน้ำมันมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านเคมี แต่เนื่องจากจำนวนตัวอย่างที่เกิดขึ้นในแต่ละกรณีมีจำนวนเพียง 4 ตัวอย่าง ซึ่งไม่เพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ จึงไม่สามารถหาความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่างและสาเหตุของอันตรายที่เกิดขึ้นได้ แต่จากผลการตรวจวิเคราะห์ที่ได้ พบว่า อันตรายทางด้านเคมีที่เกิดขึ้นในกลุ่มน้ำมันมีสาเหตุมาจากสารปนเปื้อน ได้แก่ สารตะกั่ว ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ปัญหาเรื่องสารปนเปื้อนอาจเนื่องมาจากการใช้วัตถุดิบที่ได้จากแหล่งใกล้โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้สารตะกั่ว เช่น โรงงานทำแบตเตอรี่ ทำให้เกิดการปนเปื้อน หรืออาจเกิดจากมลพิษทางอากาศ หรือการใช้อย่างไม่เหมาะสม เป็นต้น

4.2.8 กลุ่มอาหารทะเลแห้ง

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มอาหารทะเลแห้งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทั้งทางด้านเคมีในเรื่องของสารปนเปื้อนและด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.9 และ 4.10 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลแห้งกับสาเหตุของอันตรายด้านเคมีคือชนิดของสารปนเปื้อน (n = 22)

อันตรายด้านเคมี (สารปนเปื้อน)	จำนวนกรณี
1.ปริมาณตะกั่ว	3
2.ปริมาณปรอท	2
3.ปริมาณสารหนู	13*
4.ปริมาณตะกั่ว+ปริมาณสารหนู	3
5.ปริมาณตะกั่ว+ปริมาณปรอท+ปริมาณสารหนู	1

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลแห้งกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 32)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	16*
2. ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.	1
3. ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i>	1
4. ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i>	1
5. ปริมาณรา	2
6. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	1
7. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณรา	5
8. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i>	1
9. ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i> +ปริมาณรา	1
10. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณรา	2
11. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณรา	1

หมายเหตุ: * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านเคมีที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มอาหารทะเลแห้งมีสาเหตุมาจากการปนเปื้อนของสารหนูสูงกว่าปริมาณที่กฎหมายกำหนด ส่วนอันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีสาเหตุมาจากปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ปนเปื้อนในอาหารสูงกว่าปริมาณที่กำหนดเช่นเดียวกัน ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุของการปนเปื้อนของสารหนูอาจเกิดจากการใช้วัตถุดิบที่มาจากแหล่งน้ำที่มีการสะสมของสารหนูที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือเรือประมง ทำให้วัตถุดิบเกิดการปนเปื้อนของสารดังกล่าว แหล่งที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารหนู เช่น อุตสาหกรรมหลอมโลหะ โรงงานผลิตยากำจัดศัตรูพืช ผลิตภัณฑ์รักษาเนื้อไม้ การทำแก้วและเครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น ส่วนปัญหาด้านจุลินทรีย์อาจเกิดจากการผลิตที่ไม่ถูกสุขลักษณะ เช่น การใช้วัตถุดิบที่ไม่สด สะอาด การทำความสะอาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ และการบรรจุที่ไม่สะอาด นอกจากนี้ การทำแห้งอาหารทะเลนิยมใช้การตากแห้งด้วยแสงแดด จึงมีโอกาสเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับ 4.2.9 กลุ่มอาหารทะเลปรุงรส เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มอาหารทะเลปรุงรสเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทั้งทางด้านเคมีและด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์

ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับอันตรายทางด้านเคมีแสดงในตารางที่ 4.11 และ 4.12 ส่วนผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับอันตรายทางด้านจุลินทรีย์แสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.11 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลปรุงรส กับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n = 29)

อันตรายด้านเคมี	จำนวนกรณี
1.ปริมาณวัตถุกันเสีย	2
2.ปริมาณสีผสมอาหาร	1
3.ปริมาณสารปนเปื้อน	17*
4.ปริมาณวัตถุกันเสีย+ปริมาณสารปนเปื้อน	9

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.12 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลปรุงรส กับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (สารปนเปื้อน) (n = 26)

อันตรายด้านเคมี (สารปนเปื้อน)	จำนวนกรณี
1.ปริมาณปรอท	6
2.ปริมาณสารหนู	16*
3.ปริมาณแคดเมียม	1
4.ปริมาณตะกั่ว+ปริมาณสารหนู	2
5.ปริมาณสารหนู+ปริมาณแคดเมียม	1

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.13 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลปรุงรส กับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 22)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	8*
2.ปริมาณยีสต์และรา	7*
3.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	5*
4.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	2*

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านเคมีที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในอาหารกลุ่มนี้มีสาเหตุมาจากการมีสารปนเปื้อน คือ สารหนู ส่วนอันตรายด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีสาเหตุมาจากปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ปริมาณ *Escherichia coli* และปริมาณยีสต์และราปนเปื้อนสูงกว่าปริมาณที่กำหนด โดยมีโอกาสเกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งหรือหลายสาเหตุรวมกัน ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ปัญหาที่เกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับกรณีของอาหารทะเลแห้ง โดยเฉพาะปัญหาการปนเปื้อนของสารหนูที่อาจเกิดจากการใช้วัตถุดิบที่มาจากแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนเช่นเดียวกัน รวมทั้งกระบวนการผลิตที่ไม่ถูกต้องลักษณะเช่นเดียวกัน การทำความสะอาดเครื่องมือไม่ถูกต้องและการใช้น้ำที่ไม่สะอาดจะทำให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่มากับน้ำ เช่น *Escherichia coli*

4.2.10 กลุ่มเนื้อสัตว์ปรุงรส

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลิตภัณฑ์กลุ่มเนื้อสัตว์ปรุงรสมีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์ปรุงรสกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 147)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	33*
2.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i>	2
3.ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	1
4.ปริมาณยีสต์และรา	51*
5.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i>	2
6.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	33*
7.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณยีสต์และรา	1
8.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณยีสต์และรา	4
9.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	11
10.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	1
11.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	8

หมายเหตุ: * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในอาหารกลุ่มนี้มีสาเหตุจากปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราปนเปื้อนสูงกว่าปริมาณที่กำหนด โดยมีโอกาสเกิดจากสาเหตุหนึ่งหรือทั้งสองสาเหตุรวมกัน ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุดังกล่าวอาจเกิดเนื่องจากขาดระบบ GMP ของกระบวนการผลิต ทำให้การผลิตไม่ถูกสุขลักษณะ การใช้วัตถุดิบที่ไม่ผ่านการคัดเลือก การทำความสะอาดสถานที่ผลิตและอุปกรณ์เครื่องมือการผลิตไม่สะอาดและไม่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการบรรจุที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ได้ โดยเฉพาะยีสต์และราที่สามารถเจริญเติบโตได้ในผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นต่ำ นอกจากนั้นการใช้เครื่องเทศหรือสมุนไพรที่ไม่สะอาดก็อาจเป็นสาเหตุทำให้ปริมาณยีสต์และราในผลิตภัณฑ์สูง

4.2.11 กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูป

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลิตภัณฑ์กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทั้งทางด้านเคมีและด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.15 และ 4.16 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.15 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปกับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n = 58)

อันตรายด้านเคมี	จำนวนกรณี
1.ปริมาณวัตถุกันเสีย	10
2.ปริมาณสารประกอบฟอสเฟต	34*
3.ปริมาณวัตถุกันเสีย+ปริมาณสารประกอบฟอสเฟต	10
4.ปริมาณบอแรกซ์+ปริมาณสารประกอบฟอสเฟต	2
5.ปริมาณวัตถุกันเสีย+ปริมาณสารประกอบฟอสเฟต+ปริมาณสารปรุงแต่งกลิ่นรสอาหาร	2

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 56)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	30*
2.ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i>	1
3.ปริมาณยีสต์และรา	5
4.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.	1
5.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i>	1
6.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i>	1
7.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	1
8.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	7
9.ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	1
10.ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณ ยีสต์และรา	1
11.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	3
12.ปริมาณจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	3
13.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	1

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านเคมีที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปมีสาเหตุจากการมีปริมาณวัตถุเจือปนอาหาร คือ สารประกอบฟอสเฟตสูงกว่าที่กฎหมายกำหนด ส่วนอันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มีสาเหตุมาจากปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดสูงกว่าปริมาณที่กฎหมายกำหนด ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุดังกล่าวอาจเกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้วัตถุเจือปนอาหารอย่างถูกต้องตามข้อกำหนด นอกจากนั้น การขาดระบบ GMP ของกระบวนการผลิตยังอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดการปนเปื้อนและทำให้ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดสูงกว่าปริมาณที่กำหนดเช่นเดียวกับกรณีของอาหารกลุ่มอื่น

4.2.12 กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (กะปิ)

จากตารางที่ 4.1 พบว่า อาหาร ในกลุ่มกะปิเป็นกลุ่มจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุ

ของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์ แสดงในตารางที่ 4.17 และ 4.18 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.17 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (กะปี้) กับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n = 41)

อันตรายด้านเคมี	จำนวนกรณี
1.ปริมาณวัตถุกันเสีย	5*
2.ปริมาณสารให้ความหวานแทนน้ำตาล	11*
3.ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์	2
4.ปริมาณสารปนเปื้อน	10*
5.ปริมาณวัตถุกันเสีย+ปริมาณสารให้ความหวานแทนน้ำตาล	3*
6.ปริมาณวัตถุกันเสีย+ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์	1
7.ปริมาณวัตถุกันเสีย+ปริมาณสารปนเปื้อน	4*
8.ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์+ปริมาณสารปนเปื้อน	3*
9.ปริมาณวัตถุกันเสีย+ปริมาณสารให้ความหวานแทนน้ำตาล+ ปริมาณสารปนเปื้อน	2

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.18 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (กะปี้) กับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (สารปนเปื้อน) (n = 19)

อันตรายด้านเคมี (สารปนเปื้อน)	จำนวนกรณี
1.ปริมาณตะกั่ว	2
2.ปริมาณแคดเมียม	13*
3.ปริมาณปรอท+ปริมาณแคดเมียม	1
4.ปริมาณตะกั่ว+ปริมาณแคดเมียม	2
5.ปริมาณปรอท+ปริมาณตะกั่ว+ปริมาณแคดเมียม	1

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านเคมีที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มผลิตภัณฑ์กะปี้สาเหตุจากการใช้สารเคมีซึ่งไม่อนุญาตให้ใช้ ได้แก่ วัตถุกันเสีย สารให้ความหวานแทนน้ำตาล และจากการใช้สารเคมี ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สูงกว่าปริมาณที่กฎหมายกำหนด รวมทั้งจากการมีโลหะหนัก คือ แคดเมียม ปนเปื้อน โดยมีโอกาสเกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งหรือ

หลายสาเหตุรวมกัน ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุของปัญหาการใช้วัตถุเจือปนอาหารดังกล่าวเกิดจากการขาดความรู้ในการใช้หรือไม่ปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนด ส่วนปัญหาการปนเปื้อนของโลหะหนักน่าจะมีสาเหตุเช่นเดียวกับอาหารในกลุ่มอื่น กล่าวคือ มีการใช้วัตถุดิบที่มาจากแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนของสารดังกล่าว โดยแหล่งที่พบการปนเปื้อนของสารแคดเมียม เช่น บริเวณใกล้เขียง โรงงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ชุบสังกะสี โรงงานทำแบตเตอรี่ อุตสาหกรรมน้ำมัน เป็นต้น

4.2.13 กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ปลาร้า)

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มปลาร้าเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทั้งทางด้านเคมีและด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.19 และ 4.20 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.19 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ปลาร้า) กับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n = 10)

อันตรายด้านเคมี	จำนวนกรณี
1.ปริมาณวัตถุกันเสีย	2*
2.ปริมาณสารประกอบไนเตรท ไนไตรท์	3*
3.ปริมาณวัตถุกันเสีย+ปริมาณสารประกอบไนเตรท ไนไตรท์	1*
4.ปริมาณสารประกอบไนเตรท ไนไตรท์+ปริมาณสารประกอบฟอสเฟต	4*

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.20 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ปลาร้า) กับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 9)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i>	3*
2.ปริมาณรา	3*
3.พยาธิ	2*
4.ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +พยาธิ	1*

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านเคมีที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มปลาที่มีสาเหตุมาจากการใช้สารเคมีซึ่งไม่อนุญาตให้ใช้ ได้แก่ วัตถุกันเสีย สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์ และจากการใช้สารเคมีสูงกว่าปริมาณที่กฎหมายกำหนด ได้แก่ สารประกอบฟอสเฟต ส่วนอันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะมีสาเหตุมาจากปริมาณ *Staphylococcus aureus* ปริมาณ *Escherichia coli* ปริมาณรา และพยาธิในผลิตภัณฑ์สูงกว่าปริมาณที่กำหนด โดยมีโอกาสเกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งหรือหลายสาเหตุรวมกัน ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ปัญหาเรื่องการใช้วัตถุเจือปนอาหารจะเกิดจากสาเหตุเช่นเดียวกันคือการขาดความรู้หรือไม่ปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนด ส่วนปัญหาด้านจุลินทรีย์อาจมีสาเหตุจากการขาดระบบ GMP ในการควบคุมกระบวนการผลิตรวมทั้งด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล

4.2.14 กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ไข่เค็ม)

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มไข่เค็มเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์ที่แสดงในตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ไข่เค็ม) กับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 64)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	51*
2.ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.	3
3.ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i>	1
4.ปริมาณรา	1
5.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณรา	6
6.ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i>	1
7.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณรา	1

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสาร จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มปลา
ไม่ว่ากรณี ไข่เค็มมีสาเหตุมาจากปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ปนเปื้อนสูงกว่าที่กำหนด ผลิตภัณฑ์ไข่เค็มจะมี

ปริมาณเกลือสูง จุลินทรีย์จะเจริญเติบโตได้น้อย แต่การเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์อาจทำในระยะเวลาที่เก็ดยังซึมเข้าไปในไข่น้อย จึงทำให้วิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ได้สูงกว่าปกติ

4.2.15 กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยว

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลึกภัณฑ์อาหารกลุ่มนี้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทั้งทางด้านเคมีและด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลึกภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.22 และ 4.23 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.22 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยวกับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n=73)

อันตรายด้านเคมี	จำนวนกรณี
1.ปริมาณวัตถุกันเสีย	2
2.ปริมาณสีผสมอาหาร	1
3.ปริมาณสารประกอบไนเตรท ไนไตรท์	31*
4.ปริมาณสารประกอบฟอสเฟต	19*
5.ปริมาณสารประกอบไนเตรท ไนไตรท์+ปริมาณบอแรกซ์	4
6.ปริมาณสารประกอบไนเตรท ไนไตรท์+ปริมาณสารประกอบฟอสเฟต	15
7.ปริมาณสีผสมอาหาร+ปริมาณสารประกอบไนเตรท ไนไตรท์+ปริมาณสารประกอบฟอสเฟต	1

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยว
กับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 133)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวน กรณี
1.ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.	1
2.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i>	2
3.ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i>	1
4.ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	14
5.ปริมาณยีสต์และรา	39*
6.ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	8
7.ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณยีสต์และรา	3
8.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณยีสต์และรา	4
9.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +พยาธิ	1
10.ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i> +ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	2
11.ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i> +ปริมาณยีสต์และรา	3
12.ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	19
13.ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +พยาธิ	2
14.ปริมาณยีสต์และรา+พยาธิ	1
15.ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณยีสต์และรา	2
16.ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i> +ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	2
17.ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	13
18.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	2
19.ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i> +ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	2
20.ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> + ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> + ปริมาณยีสต์และรา	10
21.ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i> + ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +พยาธิ	1
22.ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i> + ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารอ้างอิงเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด
หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายด้านเคมีที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มีสาเหตุมาจากปริมาณวัตถุเจือปนอาหาร ได้แก่ สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์ และฟอสเฟตที่สูงกว่าปริมาณที่กฎหมายกำหนด ส่วนอันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในอาหารกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยวมีสาเหตุมาจากปริมาณยีสต์และราที่ปนเปื้อนสูงกว่าที่กำหนด ทั้งนี้ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุดังกล่าวอาจเกิดจากการขาดความรู้ในการใช้วัตถุเจือปนอาหาร ทำให้ใช้ในปริมาณที่ไม่ถูกต้อง การขาดสุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหาร เช่น การใช้วัตถุดิบที่เก่า ไม่มีคุณภาพ การล้างทำความสะอาดที่ไม่ดีอาจทำให้เชื้อจุลินทรีย์ที่ติดมากับวัตถุดิบสูง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการหมักไม่สะอาด การควบคุมสภาวะการหมักไม่เหมาะสม ทำให้ยีสต์และราซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่ทนต่อสภาวะที่เป็นกรดได้ดี สามารถเจริญเติบโตได้

4.2.16 กลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้า

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้าเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทั้งทางด้านเคมีและด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.24 และ 4.25 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.24 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้ากับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n = 50)

อันตรายด้านเคมี	จำนวนกรณี
1.ปริมาณวัตถุกันเสีย	4
2.ปริมาณสารประกอบไนเตรท ไนไตรท์	44*
3.ปริมาณวัตถุกันเสีย+ปริมาณสารประกอบไนเตรท ไนไตรท์	2

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้ากับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 67)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	35*
2.ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i>	3
3.ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	1
4.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i>	4
5.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i>	7
6.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณรา	7
7.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i>	2
8.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณรา	1
9.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i>	1
10.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณรา	2
11.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i>	1
12.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i> +ปริมาณรา	2
13.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp.+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i> +ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณรา	1

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านเคมีที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้ามีสาเหตุจากการใช้สารเคมีซึ่งไม่อนุญาตให้ใช้ ได้แก่ สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์ ส่วนอันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มีสาเหตุมาจากปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ปนเปื้อนสูงกว่าปริมาณที่กำหนด ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุดังกล่าวเกิดจากการขาดความรู้ในการใช้วัตถุดิบอาหารประเภทสารประกอบไนเตรทและไนไตรท์ และกระบวนการผลิตไม่ถูกสุขลักษณะตั้งแต่การเลือกใช้วัตถุดิบที่ไม่ผ่านการคัดเลือก การล้างทำความสะอาดและการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือการผลิตที่ไม่สะอาด เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใดได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.17 กลุ่มน้ำพริก

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มน้ำพริกเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มน้ำพริกกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 271)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	176*
2.ปริมาณยีสต์และรา	32
3.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	61
4.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณยีสต์และรา	1
5.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	1

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มน้ำพริกมีสาเหตุมาจากปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ปนเปื้อนสูงกว่าปริมาณที่กำหนด ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุดังกล่าวอาจเกิดจากสุขลักษณะการผลิตที่ไม่ถูกต้องเช่นเดียวกับกลุ่มผลิตภัณฑ์อื่น โดยเฉพาะการใช้วัตถุดิบที่ไม่สะอาด และการบรรจุที่ไม่เหมาะสม

4.2.18 กลุ่มซอสและน้ำจิ้ม

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มซอสและน้ำจิ้มเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.27 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มซอสและน้ำจิ้มกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ ($n = 15$)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	3*
2. ปริมาณยีสต์และรา	8*
3. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	4*

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มซอสและน้ำจิ้มมีสาเหตุมาจากทั้งปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราที่ปนเปื้อนสูงกว่าปริมาณที่กำหนด โดยมีโอกาสเกิดจากสาเหตุเดียวหรือทั้งสองสาเหตุรวมกัน ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุดังกล่าวอาจเกิดจากการขาดการควบคุมกระบวนการผลิตเช่นเดียวกับกรณีผลิตภัณฑ์อื่น ในการผลิตต้องระวังยีสต์และราซึ่งสามารถทนต่อสภาพอาหารที่มีน้ำตาลและมีความเป็นกรดสูง

4.2.19 กลุ่มผลิตภัณฑ์จากรั้วพืช/ถั่วเมล็ด

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์จากรั้วพืช/ถั่วเมล็ดเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์จากรั้วพืช/ถั่วเมล็ดกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ ($n = 32$)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	15*
2. ปริมาณยีสต์และรา	10*
3. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	7*

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มผลิตภัณฑ์จากรั้วพืช/ถั่วเมล็ดมีสาเหตุมาจากทั้งปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราที่ปนเปื้อนสูงกว่าปริมาณที่กำหนด โดยมีโอกาสเกิดจากสาเหตุเดียวหรือทั้งสองสาเหตุรวมกัน ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุดังกล่าวอาจเกิดจากการใช้

วัตถุดิบขั้วพืชหรือถั่วเมล็ดที่เก่าและไม่มีคุณภาพ ทำให้ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและยีสต์ราที่ติดมากับวัตถุดิบสูง การบรรจุที่ไม่สะอาดก็ทำให้มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ได้ เช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์กลุ่มอื่น

4.2.20 กลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้ำตาล

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้ำตาลเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้ำตาลกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 46)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	2
2.ปริมาณยีสต์และรา	35*
3.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	9

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้ำตาลมีสาเหตุมาจากปริมาณยีสต์และราที่ปนเปื้อนสูงกว่าที่กำหนด เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้โดยทั่วไปจะมีค่าออกเตอร์แอกทิวิตีต่ำ ทำให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตได้น้อย แต่อย่างไรก็ตาม หากมีการเหลือรอดหรือการปนเปื้อนของยีสต์และราบางชนิด ก็สามารถทำให้มีปริมาณยีสต์และราสูงกว่าที่กำหนดได้

4.2.21 กลุ่มขนมอบ/ทอด

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มขนมอบ/ทอดเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.30 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มขนมอบ/ทอดกับสาเหตุของอันตรายด้านเคมี (n = 125)

อันตรายด้านเคมี	จำนวนกรณี
1.ปริมาณวัตถุกันเสีย	124*
2.ปริมาณวัตถุกันเสีย+ปริมาณสีผสมอาหาร	1

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านเคมีที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มขนมอบ/ทอดมีสาเหตุมาจากการใช้สารเคมี เช่น วัตถุกันเสีย ซึ่งไม่อนุญาตให้ใช้หรือใช้สูงกว่าปริมาณที่กฎหมายกำหนด ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุดังกล่าวเกิดจากการขาดความรู้เกี่ยวกับการใช้วัตถุกันเสียหรือตั้งใจไม่ปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนด

4.2.22 กลุ่มขนมที่มีความชื้นต่ำ

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มขนมที่มีความชื้นต่ำเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มขนมที่มีความชื้นต่ำกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 144)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	23
2.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i>	1
3.ปริมาณ <i>Escherichia coli</i>	2
4.ปริมาณยีสต์และรา	81*
5.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i>	1
6.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	25
7.ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณยีสต์และรา	5
8.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> +ปริมาณยีสต์และรา	2
9.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> +ปริมาณยีสต์และรา	4

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มขนมที่มีความชื้นต่ำมีสาเหตุมาจากปริมาณยีสต์และราที่ปนเปื้อนสูงกว่าปริมาณที่กำหนด ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยทั่วไปผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นต่ำ จุลินทรีย์เจริญเติบโตได้น้อย แต่ถ้าสุกลักษณะในการผลิตไม่ดีจะทำให้เกิดการเหี่ยวรอดและปนเปื้อนของยีสต์และราได้เช่นเดียวกับอาหารแห้งทั่วไป

4.2.23 กลุ่มผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้ง

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายทางด้านจุลินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้กับสาเหตุของอันตรายดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นด้วยวิธี Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้งกับสาเหตุของอันตรายด้านจุลินทรีย์ (n = 12)

อันตรายด้านจุลินทรีย์	จำนวนกรณี
1.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	2*
2.ปริมาณยีสต์และรา	5*
3.ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด+ปริมาณยีสต์และรา	5*

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้งมีสาเหตุมาจากทั้งปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและจากปริมาณยีสต์และราที่ปนเปื้อนสูงกว่าปริมาณที่กำหนด โดยมีโอกาสเกิดจากสาเหตุเดียวหรือทั้งสองสาเหตุรวมกัน ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สาเหตุดังกล่าวอาจเกิดจากสุกลักษณะการผลิตที่ไม่ดี การใช้วัตถุดิบที่ไม่มีคุณภาพ กระบวนการผลิต การบรรจุ และการเก็บรักษาที่ไม่ถูกต้อง ทำให้มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ได้

4.3 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์กับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ทั้งปัญหาที่เกิดจากอันตรายในอาหารโดยตรงและปัญหาจากปัจจัยอื่นที่มีผลโดยตรงต่อ

คุณภาพของผลิตภัณฑ์และอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกลุ่มอาหาร

ปัญหาที่เกิดขึ้นและทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารไม่เป็นไปตามเกณฑ์ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์

ชุมชนนั้น นอกจากจะเกิดจากอันตรายในอาหารโดยตรงแล้ว ยังอาจเกิดจากปัจจัยอื่นที่ไม่ใช่

อันตรายโดยตรง แต่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกลุ่มอาหาร ในหัวข้อนี้จะเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของผลิตภัณฑ์อาหารกับปัจจัยเหล่านี้ ผลการวิเคราะห์แสดงได้เป็นลำดับ คือ

4.3.1 กลุ่มอาหารแห้งขงคิม

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มอาหารแห้งขงคิมกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารแห้งขงคิมกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 44)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	37*
2.ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	1
3.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	6

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน จากตารางที่ 4.2 จะเห็นว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราที่สูงกว่าที่กำหนดไว้จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ส่วนปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ความชื้น ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ ลักษณะผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้จะมีความชื้นต่ำเนื่องจากกระบวนการทำแห้ง ซึ่งช่วยลดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ทั่วไป แต่ยีสต์และราเป็นจุลินทรีย์ที่ทนต่อสภาวะที่แห้งได้จึงยังคงเหลือรอดอยู่ได้ การตรวจพบจุลินทรีย์เหล่านี้ในปริมาณมากอาจเกิดจากมีจุลินทรีย์ปนเปื้อนและเจริญเติบโตในระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสุขลักษณะของกระบวนการผลิตยังไม่ดี ดังนั้น ในการผลิตจะต้องคำนึงถึงสุขลักษณะที่ดีตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบที่สด สะอาด ไม่เน่าเสีย อุปกรณ์และเครื่องมือในการผลิตต้องสะอาด ใช้อุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสม บรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง ปิดสนิท และสามารถป้องกันปัจจัยจากภายนอก เช่น จุลินทรีย์ ความชื้น ได้ (สำนักพัฒนาธุรกิจสหกรณ์ กรมส่งเสริมสหกรณ์, 2547)

4.3.2 กลุ่มอาหารผงขงคิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นที่มีเหตุผลเบ็ดเสร็จอื่น ๆ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกประการนำไปใช้
เกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.34

ตารางที่ 4.34 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารผงชงดื่มกับ ปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ($n = 107$)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	42*
2. ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	39*
3. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	26*

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ทั้งปัญหาจากอันตรายในอาหารและจากปัจจัยอื่นเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารกลุ่มนี้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน จากตารางที่ 4.3 จะเห็นว่าสาเหตุของอันตรายในอาหารจะเนื่องมาจากปริมาณยีสต์และราที่สูงเกินกำหนด ส่วนปัจจัยอื่น ได้แก่ ค่าวอเตอร์แอกทิวิตีและปริมาณความชื้น ก็เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเช่นเดียวกัน ในกลุ่มของตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์พบว่าอาจเกิดปัญหาจากอันตรายในอาหารหรือปัจจัยอื่นหรือจากทั้งสองปัจจัยรวมกัน ลักษณะของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้จะคล้ายคลึงกับกลุ่มอาหารแห้งชงดื่มคือมีค่าวอเตอร์แอกทิวิตีและปริมาณความชื้นต่ำ คาดว่าปัญหาที่เกิดขึ้นอาจเนื่องจากสาเหตุเดียวกันคือสภาวะในการผลิตยังไม่ดีพอ นอกจากนั้น การที่ค่าวอเตอร์แอกทิวิตีและปริมาณความชื้นของอาหารสูงกว่าที่กำหนด อาจเนื่องจากสภาวะในการทำแห้งไม่ถูกต้องทำให้ปริมาณน้ำไม่ถูกกำจัดไปจนถึงระดับที่ต้องการ หรืออาจเนื่องมาจากการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์หรือวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง ทำให้มีการดูดซับความชื้นจากอากาศระหว่างการเก็บ ฉะนั้น ในการผลิตจึงต้องปรับสภาวะให้เหมาะสมเพื่อลดความชื้นในอาหารให้อยู่ในระดับที่ต้องการ และบรรจุในภาชนะที่แห้งและปิดสนิทเพื่อป้องกันการดูดความชื้นจากอากาศและเพื่อไม่ให้เกิดการจับตัวเป็นก้อน (คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543)

4.3.3 กลุ่มผักผลไม้สด

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มผักผลไม้สดกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.35 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผักผลไม้สดกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 19)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	12*
2. ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	3
3. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	4

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน จากตารางที่ 4.4 และ 4.5 การใช้สารเคมี ได้แก่ วัตถุกันเสีย สารช่วยทำให้กรอบ และสารให้ความหวานแทนน้ำตาล รวมทั้งปริมาณยีสต์และราที่สูงเกินกำหนดจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ส่วนปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ความเป็นกรด-ด่างและปริมาณเกลือ ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ การหมักคงเป็นกระบวนการที่ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาอาหารโดยการสร้างกรดแลคติก (lactic acid) จากจุลินทรีย์ ทำให้แบคทีเรียส่วนใหญ่ถูกทำลาย แต่ยีสต์และราจัดเป็นจุลินทรีย์ที่เจริญได้ในสภาวะที่เป็นกรด สามารถเจริญได้ที่ค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำกว่า 4.0 ดังนั้นในอาหารที่มีความเป็นกรดสูงจึงมักพบจุลินทรีย์ในกลุ่มนี้ (วิลวัดย์ เจริญจิระตระกูล, 2539) การตรวจพบจุลินทรีย์เหล่านี้ในผลิตภัณฑ์ในปริมาณมากจึงอาจแสดงให้เห็นว่าสุขลักษณะของการผลิตยังไม่ดี ในการผลิตจะต้องคำนึงถึงสุขลักษณะด้วย เช่น ใช้วัตถุดิบที่สะอาด ไม่เน่าเสีย อุปกรณ์และภาชนะที่ใช้ในการคองต้องสะอาด ควบคุมสภาวะของการคองให้เหมาะสม ได้แก่ ความเข้มข้นของเกลือ ปริมาณอากาศ อุณหภูมิ และความสะอาดในระหว่างการคอง บรรจุผลิตภัณฑ์ในภาชนะบรรจุที่สะอาด ปิดสนิท สามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้

การผลิตผลไม้สด ผู้ผลิตบางรายอาจใช้วัตถุกันเสียเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา วัตถุกันเสียที่นิยมใช้ เช่น กรดเบนโซอิก กรดซอร์บิก เนื่องจากสารดังกล่าวมีประสิทธิภาพยับยั้งการเจริญเติบโตของยีสต์และราได้ดี (ศิวาพร ศิวเวช, 2535) หรืออาจมีการเติมสารที่ช่วยให้ผลิตภัณฑ์ไม่เน่าและมีความกรอบ เช่น สารช่วยทำให้กรอบจำพวกสารประกอบแคลเซียมคลอไรด์ แคลเซียมแลกเตต แคลเซียมกลูโคเนต หรืออาจเติมน้ำปูนใส การใช้วัตถุเจือปนอาหารทั้งสองกลุ่มนี้ จำเป็นต้องใช้ตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนดเท่านั้น อาจมีการใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล เช่น แอสปาร์เทม (aspartame) แซคคาริน (saccharin) ไซคลาเมต (cyclamate) เพื่อปรุงแต่งรสชาติ ผลไม้สดให้ดีขึ้น สารดังกล่าวอาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคได้ ฉะนั้นในการใช้วัตถุเจือปนอาหาร ผู้ผลิตจะต้องศึกษาถึงประโยชน์ โทษ กฎหมาย และวิธีการใช้ให้ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากพบเห็นผิดเบี่ยงเบนใดๆ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

4.3.4 กลุ่มผลไม้แปรรูป

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มผลไม้แปรรูปกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลไม้แปรรูปกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 60)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	58*
2.ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	1
3.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	1

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหาร กล่าวคือปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (ตารางที่ 4.6) ส่วนปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ กระบวนการแปรรูปอาหารในกลุ่มนี้จะใช้น้ำตาลในระดับ 65-70% เพื่อให้มีค่าวอเตอร์แอกทิวิตีอยู่ระหว่าง 0.6-0.8 ทำให้ผลิตภัณฑ์อยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ (สำนักพัฒนาธุรกิจสหกรณ์ กรมส่งเสริมสหกรณ์, 2547) แต่อย่างไรก็ตาม หากกระบวนการแปรรูปไม่เหมาะสมและกระบวนการผลิตไม่ถูกสุขลักษณะก็อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ได้ โดยเฉพาะยีสต์และราที่สามารถเจริญเติบโตได้ในอาหารที่มีน้ำตาลสูงและสภาพความชื้นต่ำ การตรวจพบจุลินทรีย์เหล่านี้ในปริมาณสูงจึงแสดงว่าสุขลักษณะของการผลิตยังไม่ดี ควรมีการปรับปรุง เช่น มีการคัดเลือกวัตถุดิบที่สด สะอาด ไม่เน่าเสีย อุปกรณ์และเครื่องมือการผลิตต้องสะอาด บรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้ง สามารถป้องกันสิ่งปนเปื้อนต่างๆ ได้

4.3.5 กลุ่มผลไม้ทอดกรอบ

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มผลไม้ทอดกรอบกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.37 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลไม้ทอดกรอบกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 185)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	175*
2.ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	5
3.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	5

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารคือปริมาณราที่มากกว่ากำหนด เป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (ตารางที่ 4.7) ส่วนปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ปริมาณความชื้น ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ การทอดกรอบเป็นวิธีการแปรรูปเพื่อรักษาอาหารอย่างหนึ่ง ความร้อนจากการทอดจะทำลายจุลินทรีย์และเอนไซม์ และลดปริมาณความชื้นในอาหาร ทำให้ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้มีลักษณะแห้ง สภาพดังกล่าวนี้จะทำให้จุลินทรีย์ทั่วไปเจริญเติบโตได้น้อย แต่เนื่องจากราเป็นจุลินทรีย์ที่ต้องการความชื้นต่ำกว่าจุลินทรีย์ชนิดอื่น ปริมาณราที่สูงกว่าปกติจะแสดงให้เห็นว่าสุขลักษณะของการผลิตยังไม่ดี และจะต้องมีการปรับปรุง เช่น วัตถุดิบต้องผ่านการคัดเลือก ผ่านการล้างทำความสะอาด ความหนาหรือขนาดชิ้นอาหารต้องสม่ำเสมอเพื่อรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ระหว่างการทอด ลดชิ้นส่วนที่ไหม้เกรียมหรือไม่สุก ทำให้สามารถควบคุมค่าความชื้นและค่าออกเทอร์เอกทิวิตีได้ดี และสามารถรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้ ภาชนะบรรจุที่ใช้ต้องสะอาดแห้ง ปิดสนิท สามารถป้องกันความชื้นและอากาศได้ ทำให้เก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้นาน โดยยังคงคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสได้ด้วย (วิไล รังสาทอง, 2546)

4.3.6 กลุ่มน้ำผักผลไม้

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มน้ำผักผลไม้กับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.38

ตารางที่ 4.38 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มน้ำผักผลไม้กับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 154)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	123*
2.ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	10
3.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	21

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน จากตารางที่ 4.8 ปริมาณยีสต์และราที่สูงเกินไปจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ส่วนปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ความเป็นกรด-ด่าง ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ อาหารในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มเครื่องคั่วในภาชนะบรรจุปิดสนิท ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่พบปัญหาการปนเปื้อนของจุลินทรีย์เป็นจำนวนมากจากการศึกษาสถานการณ์และระบบการจัดการความปลอดภัยด้านอาหารของประเทศ ไทย (นภาพร เชี่ยวชาญ และคณะ, 2547) โดยเฉพาะการปนเปื้อนของยีสต์และรา เนื่องจากวัตถุดิบที่ใช้มียีสต์และราตามธรรมชาติ ผู้ผลิตไม่สามารถล้างทำความสะอาดได้หมด และในการผลิตบางครั้ง สภาพการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนไม่ถูกต้องและเหมาะสม จึงเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาดังกล่าว การตรวจพบจุลินทรีย์เหล่านี้ในอาหารจึงแสดงว่าสุขลักษณะของการผลิตยังไม่ดีเช่นเดียวกับอาหารกลุ่มอื่น ดังนั้น ในการผลิตจะต้องคัดเลือกวัตถุดิบที่สด สะอาด ไม่น่าเสีย ผ่านการคัดแต่ง และล้างให้สะอาด อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตต้องสะอาด ผลิตภัณฑ์ควรผ่านการฆ่าเชื้อ โดยการให้ความร้อนที่อุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสม บรรจุภาชนะบรรจุขณะร้อน แล้วทำให้เย็นทันที ภาชนะบรรจุต้องสะอาด ปิดสนิท เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสิ่งสกปรกและจุลินทรีย์จากภายนอก

4.3.7 กลุ่มน้ำมัน

กลุ่มผลิตภัณฑ์น้ำมันเป็นกลุ่มที่ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกลุ่มอาหาร มีเฉพาะปัญหาจากอันตรายทางเคมีในอาหารซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน การพบสารปนเปื้อน ได้แก่ ตะกั่ว เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด การตรวจพบสารตะกั่วปริมาณมากในผลิตภัณฑ์อาจจะเนื่องจากการใช้วัตถุดิบจากแหล่งที่มีการปนเปื้อน วัตถุดิบที่ใช้ต้องผ่านการคัดเลือกจากแหล่งวัตถุดิบที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงการใช้วัตถุดิบจากแหล่งที่มีมลพิษทางอากาศคือมีสารตะกั่วจากไอเสียรถยนต์ รวมถึงวัตถุดิบจากบริเวณใกล้แหล่งอุตสาหกรรมที่ใช้สารตะกั่ว ได้แก่ แบตเตอรี่ บั๊กกรี โลหะ สกัด โลหะ สายเคเบิล ยาฆ่าแมลง เครื่องเคลือบดินเผา การผลิตสี ตัวพิมพ์ และกระสุน เป็นต้น

4.3.8 กลุ่มอาหารทะเลแห้ง

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มอาหารทะเลแห้งกับปัญหาที่มีโอกาส

เกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.39 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลแห้งกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 40)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	26*
2. ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	1
3. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	13

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหาร กล่าวคือ การปนเปื้อน ได้แก่ สารหนู และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่สูงเกินกว่าที่กำหนดเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (ตารางที่ 4.9 และ 4.10) ส่วนปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ค่าวอเตอร์แอกทิวิตีและปริมาณความชื้น ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ กลุ่มอาหารทะเลแห้งเป็นกลุ่มที่มีการใช้วัตถุดิบที่มาจากทะเล จึงมีโอกาสเกิดการปนเปื้อนของสารหนูในผลิตภัณฑ์ได้ ถ้าวัตถุดิบเหล่านั้นอยู่บริเวณแหล่งอุตสาหกรรมที่มีการปล่อยของเสีย เช่น โรงงานอุตสาหกรรมหลอมโลหะ โรงงานผลิตยากำจัดศัตรูพืช ยาดับกลิ่น ผลิตภัณฑ์รักษาเนื้อไม้ อุตสาหกรรมทำแก้วและเครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น (สถาบันอาหาร, 2547) การทำแห้งเป็นกระบวนการยืดอายุการเก็บรักษาอาหาร โดยการลดค่าวอเตอร์แอกทิวิตีและความชื้น จึงมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ แต่ในกรรมวิธีการทำแห้งอาหารทะเลของชุมชนส่วนใหญ่นิยมใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์โดยตรงเนื่องจากค่าใช้จ่ายต่ำ จึงนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดการปนเปื้อนได้ง่าย การตรวจพบจุลินทรีย์จำนวนมากในอาหารแสดงว่าสุขลักษณะของการผลิตยังไม่ดี กระบวนการทำแห้งอาจต้องพัฒนาวิธีการโดยเปลี่ยนมาใช้ตู้อบหรือตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อให้ถูกสุขลักษณะและยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำแห้ง ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพสูง (วิไลรังสาทอง, 2546) นอกจากนี้ วัตถุดิบที่ใช้ต้องผ่านการคัดเลือก สด ไม่เน่า ผ่านการล้างทำความสะอาด ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสม สะอาด และบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่แห้ง สะอาด ป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอกได้

4.3.9 กลุ่มอาหารทะเลปรุงรส

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มอาหารทะเลปรุงรสกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.40 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาหารทะเลปรุงรสกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 41)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	33*
2. ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	3
3. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	5

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเช่นเดียวกับอาหารทะเลแห้ง จากตารางที่ 4.11-4.13 การพบสารปนเปื้อน ได้แก่ สารหนู ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ปริมาณ *Escherichia coli* และปริมาณยีสต์และราที่สูงกว่ากำหนดเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ส่วนปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ สำหรับปัญหาเรื่องสารปนเปื้อนจะคล้ายกับกรณีอาหารทะเลแห้ง เนื่องจากมีการใช้วัตถุดิบเช่นเดียวกัน จึงมีโอกาสเสี่ยงต่อสารปนเปื้อนเช่นเดียวกัน ดังนั้นจะต้องมีการคัดเลือกวัตถุดิบที่จะนำมาแปรรูป การแปรรูปสำหรับผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้จะใช้ความร้อน เช่น การทอด อบ ย่าง ตลอดจนการใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ มีการปรุงรสและกลั่นด้วยเครื่องปรุงรส เครื่องเทศ และสมุนไพรต่าง ๆ ผลิตภัณฑ์มีลักษณะแห้ง ทำให้สามารถเก็บรักษาได้นาน แต่อย่างไรก็ตาม ถ้ากระบวนการผลิตไม่เหมาะสมหรือเกิดการปนเปื้อน จะตรวจพบจุลินทรีย์ในปริมาณสูง และแสดงให้เห็นว่าสุขลักษณะของการผลิตยังไม่ดี ดังนั้น ในการผลิตจึงควรคัดเลือกวัตถุดิบที่สด สะอาด ไม่เน่าเสีย มาจากแหล่งที่ไม่มีสารปนเปื้อน ผ่านการคัดแต่ง ล้างให้สะอาด น้ำที่ใช้ต้องสะอาดเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของ *Escherichia coli* ผ่านการให้ความร้อนด้วยอุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสม และบรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้ง ผนึกได้เรียบร้อย และสามารถป้องกันการเสื่อมเสียของอาหารจากปัจจัยภายนอกได้ (คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543)

4.3.10 กลุ่มเนื้อสัตว์ปรุงรส

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มเนื้อสัตว์ปรุงรสกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.41 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อสัตว์ปรุงรสกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 216)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	131*
2. ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	23
3. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	62

หมายเหตุ: * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหาร กล่าวคือปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราที่สูงกว่ากำหนดเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (ตารางที่ 4.14) ส่วนปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ค่าวอเตอร์แอกทวิตีและปริมาณความชื้น ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ใช้หลักการแปรรูปเช่นเดียวกับกลุ่มอาหารทะเลปรุงรส ผลิตภัณฑ์จึงมีอายุการเก็บยาวนานเนื่องจากปัญหาของอาหารทั้งสองกลุ่มนี้มีลักษณะคล้ายกัน การแก้ไขและควบคุมกระบวนการก็ควรทำเช่นเดียวกัน

4.3.11 กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูป

กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปเป็นกลุ่มที่ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับปัจจัยอื่นที่มีผลโดยตรงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และอาจส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกลุ่มอาหาร จะมีเฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มนี้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเท่านั้น จากตารางที่ 4.15 และ 4.16 ปริมาณวัตถุเจือปนอาหารคือ สารประกอบฟอสเฟต และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้จะต้องมีการทำให้เกิดอิมัลชันก่อนทำให้สุก โดยโครงสร้างเนื้อถูกทำลายจนถึงระดับเส้นใยกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดลักษณะเป็นมวลเหนียว มีการเติมวัตถุเจือปนอาหาร ได้แก่ สารประกอบฟอสเฟตที่มีฤทธิ์เป็นด่าง (alkaline phosphates) มีชื่อทางการค้าว่า “แอกคอร์ด” (accord) หรือ “ทารีเค 7” (Tari K7) เพื่อเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ (water-binding capacity) ทำให้ไม่สูญเสียน้ำหนักมากเกินไปขณะทำให้สุก เนื้อจะมีลักษณะนุ่มและชุ่มน้ำทำให้มีรสชาติดีขึ้น และยังทำให้โมเลกุลของเนื้อยึดเกาะกันดีขึ้นทำให้เนื้อมีความเหนียวและยืดหยุ่น สารประกอบฟอสเฟตนี้ แม้จะอนุญาตให้ใช้ แต่จะต้องใช้ตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนดเท่านั้น เพื่อไม่ก่อให้เกิดอันตรายกับผู้บริโภค เนื่องจากสารประกอบฟอสเฟตมีผลต่อการเสื่อมของไตและระบบกระดูก (ศิวาพร ศิวเวชช, 2535) ส่วนปัญหาจากปริมาณจุลินทรีย์ที่เกินเกณฑ์กำหนดนั้น อาจแก้ไขโดยควบคุมกระบวนการผลิตให้ถูกสุขลักษณะ ใช้วัตถุดิบสด สะอาด อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ต้องสะอาด

ผลิตภัณฑ์ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสม บรรจุในภาชนะที่สะอาด ปิดได้สนิท สามารถป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอกได้

4.3.12 กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (กะปิ)

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มกะปิกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.42

ตารางที่ 4.42 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (กะปิ) กับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 69)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	10
2. ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	26*
3. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	33*

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ทั้งปัญหาจากอันตรายในอาหารและปัญหาจากปัจจัยอื่นเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มนี้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน จากตารางที่ 4.17 และ 4.18 จะเห็นว่าสาเหตุของอันตรายในอาหารจะเนื่องมาจากการใช้สารเคมี ได้แก่ วัตถุกันเสีย สารให้ความหวานแทนน้ำตาล ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ การพบสารปนเปื้อน ได้แก่ แคดเมียม ที่สูงเกินกำหนด นอกจากนั้นปัจจัยอื่น ได้แก่ ปริมาณเกลือและปริมาณความชื้น ก็เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเช่นเดียวกัน พบว่า ในกลุ่มของตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์ อาจเกิดปัญหาจากปัจจัยอื่นหรือจากทั้งอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่นรวมกัน การทำกะปิจะเป็นการหมักกึ่งหรือเค็มกับเกลือ แล้วนำไปลดความชื้น บด แล้วหมักทิ้งไว้ ปริมาณเกลือที่ใช้จะต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดเพราะจะมีผลต่อการรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (พวงพร โชติกไกร, 2545) นอกจากนี้ผู้ผลิตต้องไม่ใช้วัตถุเจือปนอาหาร ได้แก่ วัตถุกันเสียและสารให้ความหวานแทนน้ำตาล ยกเว้นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ให้ใช้ได้ แต่ต้องใช้ในปริมาณที่กำหนด ส่วนปัญหาของโลหะหนักปนเปื้อนที่พบน่าจะมาจากวัตถุดิบที่ใช้ ซึ่งอาจจะมาจากแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนของโลหะหนักที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ หรือจากเรือหาปลาของชาวประมง ซึ่งผู้ผลิตจะต้องหลีกเลี่ยงโดยหาแหล่งวัตถุดิบอื่นที่ไม่มีการปนเปื้อนของสารดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.13 กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ปลาร้า)

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มปลาร้ากับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.43

ตารางที่ 4.43 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ปลาร้า) กับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 24)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	9*
2. ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	6*
3. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	9*

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ทั้งปัญหาจากอันตรายในอาหารและปัญหาจากปัจจัยอื่นเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน จากตารางที่ 4.19 และ 4.20 จะเห็นว่าสาเหตุของอันตรายในอาหารเนื่องมาจากการใช้สารเคมี ได้แก่ วัตถุกันเสีย สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์ และสารประกอบฟอสเฟต และการมีปริมาณ *Staphylococcus aureus* ปริมาณ *Escherichia coli* ปริมาณรา และพยาธิที่สูงเกินกำหนด นอกจากนี้ปัจจัยอื่น ได้แก่ ปริมาณเกลือและความเป็นกรด-ด่าง ก็เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด พบว่า ในกลุ่มตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์ อาจเกิดปัญหาจากอันตรายในอาหารหรือปัจจัยอื่นหรือจากทั้งสองปัจจัยรวมกัน ปลาร้าเป็นผลิตภัณฑ์พื้นเมืองประเภทหนึ่งที่น่าปลามาหมักกับเกลือ โดยมีแหล่งคาร์โบไฮเดรต เช่น ข้าวก่ำหรือรำข้าวเป็นส่วนผสมช่วยในการหมัก จะหมักจนได้กลิ่นรสตามธรรมชาติของปลาร้า ซึ่งมีความเป็นกรด-ด่างและปริมาณเกลือในผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม โดยทั่วไปปริมาณเกลือที่เข้มข้นในปลาร้าจะทำให้จุลินทรีย์ทั่วไปไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ยกเว้นจุลินทรีย์ที่ทนต่อปริมาณเกลือบางชนิด การตรวจพบจุลินทรีย์ปริมาณสูงจึงแสดงว่าสุขลักษณะของการผลิตยังไม่ดี นอกจากนี้ ในการผลิตจำเป็นต้องคำนึงถึงสุขลักษณะส่วนบุคคล เช่น ความสะอาดของร่างกาย รวมไปถึงเครื่องแต่งกาย และการสร้างอุปนิสัยที่ดีของผู้ผลิตขณะทำอาหาร เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ดังกล่าว น้ำที่ใช้ในกระบวนการรวมถึงภาชนะที่ใช้ต้องสะอาด เพื่อป้องกันจุลินทรีย์ที่อาจปนเปื้อนมากับน้ำ เก็บรักษาในภาชนะบรรจุที่สะอาด ปิดได้สนิท สามารถป้องกันการปนเปื้อนของสิ่งสกปรกภายนอกได้ การผลิตปลาร้าต้องไม่ใช้วัตถุเจือปนอาหารในกลุ่มของวัตถุกันเสีย สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์ (พวงพร โชติกไกร, 2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.14 กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ไข่เค็ม)

กลุ่มไข่เค็มเป็นกลุ่มที่ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับปัจจัยอื่นที่มีผล โดยตรงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกลุ่มอาหาร เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มนี้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน จากตารางที่ 4.21 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด การทำไข่เค็มเป็นกระบวนการถนอมรักษาอาหารโดยอาศัยการหมักดองเค็ม ซึ่งมีวิธี 2 แบบ คือ ไข่เค็มดองในน้ำเกลือและไข่เค็มพอกโดยพอกด้วยของผสมที่มีเกลือเป็นองค์ประกอบหลัก การดองไข่เค็มจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความสะอาดของน้ำที่ใช้ล้าง รอยแตกร้าวของเปลือกไข่ ภาชนะบรรจุ และอุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บไข่ ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์และการทำงานของเอนไซม์ ความเข้มข้นของเกลือในไข่เค็มต้องเหมาะสมเพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และทำให้อายุการเก็บรักษาไข่เค็มนานขึ้น จึงต้องใช้ระยะเวลาในการหมักดองที่เหมาะสม (พวงพร โชติกไกร, 2545)

4.3.15 กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยว

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยวกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยวกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 158)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	121*
2.ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	5
3.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	32

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ดังนั้นจากตารางที่ 4.22 และ 4.23 การใช้สารเคมี ได้แก่ สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์ สารประกอบฟอสเฟต รวมทั้งปัญหาด้านจุลินทรีย์ ได้แก่ ปริมาณยีสต์และรา จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ส่วนปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ความเป็นกรด-ด่างและปริมาณเกลือ ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ใช้หลักการแปรรูปด้วยวิธีการหมักดองด้วยแบคทีเรียในกลุ่มที่สร้างกรดแลคติก (lactic acid bacteria) ซึ่งจะเปลี่ยนจากน้ำตาล โมเลกุลเดี่ยวให้เป็นกรดแลคติกในสภาพที่มีอากาศเล็กน้อย แหล่งคาร์โบไฮเดรตที่นิยมใช้ในการหมัก ได้แก่ ข้าวสาลี ข้าวเหนียวหนึ่ง กรณีที่เกิดขึ้นทำให้ความเป็นกรด-ด่างของอาหารลดลง และอาหาร

มีรสเปรี้ยว อาหารในกลุ่มนี้อาจพบยีสต์และราได้ เนื่องจากเป็นจุลินทรีย์ที่ทนต่อสภาวะที่เป็นกรดได้ดี และสามารถเจริญได้ในสภาวะค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำกว่า 4.0 (วิลาวณิช เจริญจิระตระกูล, 2539) การตรวจพบยีสต์และราปริมาณมากจึงแสดงว่าสภาวะของการผลิตยังไม่ดี ดังนั้น จะต้องมีกระบวนการควบคุมกระบวนการผลิตเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์กลุ่มอื่น กล่าวคือใช้วัตถุดิบที่สด สะอาด ไม่เน่าเสีย อุปกรณ์และภาชนะที่ใช้ต้องสะอาด ควบคุมสภาวะของการหมักให้เหมาะสม ได้แก่ ความเข้มข้นของเกลือ สารอาหารที่ช่วยในการเจริญของแบคทีเรีย อุณหภูมิ สภาวะอากาศ และความสะอาดในระหว่างการหมัก นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ผลิตมีการใช้วัตถุดิบอาหารอื่น เช่น สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์ สารประกอบฟอสเฟต ในปริมาณที่เกินกำหนด โดยผู้ผลิตอาจใช้เพื่อวัตถุประสงค์ เช่น เป็นวัตถุกันเสีย ทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีแดงน่ารับประทาน รวมถึงทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถอุ้มน้ำได้ดี ทำให้เนื้อนุ่มและมีรสชาติดีขึ้น แต่ในการใช้ผู้ผลิตต้องศึกษาและใช้ให้ถูกต้อง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับผู้บริโภค

4.3.16 กลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้า

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้ากับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.45

ตารางที่ 4.45 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้ากับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 95)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	19
2.ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	11
3.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	65*

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ทั้งปัญหาจากอันตรายในอาหารและปัญหาจากปัจจัยอื่นเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหาร ในกลุ่มนี้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน จากตารางที่ 4.24 และ 4.25 จะเห็นว่าสาเหตุของอันตรายในอาหารเนื่องมาจากการใช้สารเคมี ได้แก่ สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์ รวมทั้งด้านจุลินทรีย์คือปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดสูงเกินกำหนด ส่วนปัจจัยอื่น ได้แก่ ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ปริมาณความชื้น และปริมาณเกลือ ก็เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเช่นเดียวกัน พบว่า ในกลุ่มของตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์จะเกิดจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่นรวมกัน ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ใช้วัตถุดิบคือปลาร้าผสมกับเครื่องเทศและสมุนไพรต่าง ๆ ให้ความร้อน อาจผสมเนื้อปลาดิบสด ผลิตภัณฑ์มีลักษณะค่อนข้างแห้งหรือแห้ง ขึ้นกับการให้ความร้อนในขั้นตอนสุดท้าย จากปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้ผลิตในกลุ่มนี้จะต้องควบคุมกระบวนการผลิตตั้งแต่การใช้วัตถุดิบที่สด สะอาด ผ่านการคัดเลือก ใช้ปลาร้าที่ไม่มี

ส่วนผสมของสารประกอบในเครทและไนไตรท์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตต้องสะอาด ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านความร้อนโดยใช้อุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสม ทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน บรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้ง และสามารถป้องกันการเสื่อมเสียของอาหารจากปัจจัยภายนอกได้

4.3.17. กลุ่มน้ำพริก

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มน้ำพริกกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.46

ตารางที่ 4.46 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มน้ำพริกกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 402)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	248*
2.ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	112
3.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	42

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารคือปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่สูงเกินเกณฑ์ที่กำหนดเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (ตารางที่ 4.26) ปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ค่าวอเตอร์แอกทิวิตีและปริมาณความชื้น ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ ผลิตภัณฑ์จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้าที่มีการใช้เครื่องเทศและสมุนไพร อาจให้ความร้อนจนมีลักษณะค่อนข้างแห้ง การลดปัญหาด้านจุลินทรีย์ก็สามารถทำได้เช่นเดียวกันคือต้องมีการควบคุมกระบวนการผลิต ใช้วัตถุดิบที่สด สะอาด ไม่เน่าเสีย ผ่านการคัดเลือกและล้างทำความสะอาด ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการผลิตที่สะอาด ผ่านการใช้ความร้อนที่เหมาะสม บรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้ง และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้

4.3.18 กลุ่มซอสและน้ำจิ้ม

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มซอสและน้ำจิ้มกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.47 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มซอสและน้ำจิ้มกับ ปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 21)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	14*
2. ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	3
3. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	4

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารกล่าวคือปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มไม่ เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (ตารางที่ 4.27) ส่วนปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ค่าวอเตอร์แอกทิวิตีและความเป็นกรด-ด่าง ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้จะใช้น้ำตาล กลีโอส น้ำส้มสายชู เป็นหลัก นำมาเกี่ยวกับเครื่องปรุงรสและส่วนผสมอื่นจนมีลักษณะเป็นของเหลวข้นหนืด ทำให้มีของแข็งที่ละลายน้ำได้ (soluble solid) สูง ค่าวอเตอร์แอกทิวิตีต่ำ ไม่เหมาะต่อการเจริญของจุลินทรีย์ จึงเก็บได้นาน (คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543) แต่เนื่องจากยีสต์และราเป็นจุลินทรีย์ที่สามารถเจริญได้ดีในอาหารที่มีน้ำตาลและสามารถทนต่ออาหารที่มีความเป็นกรดจึงอาจเจริญได้ในอาหารกลุ่มนี้ การควบคุมปริมาณจุลินทรีย์สามารถทำได้โดยการ จัดทำ GMP ของกระบวนการผลิต เช่นเดียวกับอาหารกลุ่มอื่น

4.3.19 กลุ่มผลิตภัณฑ์จากรัฟฟิซ/ถั่วเมล็ด

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มผลิตภัณฑ์จากรัฟฟิซ/ถั่วเมล็ดกับ ปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.48

ตารางที่ 4.48 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์จากรัฟฟิซ/ ถั่วเมล็ดกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 47)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	33*
2. ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	11
3. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	3

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารคือปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณยีสต์และราที่สูงกว่าเกณฑ์กำหนดเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ใน

กลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (ตารางที่ 4.28) ส่วนปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ปริมาณความชื้น ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ โดยปกติแล้วเมล็ดธัญพืชจะมีความชื้นต่ำมาก จุลินทรีย์ส่วนใหญ่จึงไม่เจริญเติบโต แต่เมื่อความชื้นเพิ่มขึ้น จุลินทรีย์ที่มีอยู่อาจเจริญเติบโตได้ องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดธัญพืชจะเปลี่ยนไปและเกิดความเสียหาย ชนิดของจุลินทรีย์ที่เจริญเติบโตจะขึ้นกับปริมาณความชื้นในเมล็ด ถ้าความชื้นสูงมักเกิดการเปลี่ยนแปลงจากแบคทีเรีย แต่เมื่อปริมาณความชื้นต่ำและเก็บในที่มื้ออากาศ มักจะเสื่อมเสียจากรา ทำให้เกิดปัญหาสารพิษของรา เช่น อะฟลาทอกซินที่พบมากในข้าวโพด ถั่วลิสง ถั่วเหลือง พริกแห้ง วัตถุดิบเหล่านี้จำเป็นต้องมีการควบคุมการเจริญของราและการเกิดอะฟลาทอกซิน โดยเก็บรักษาในที่สะอาดและมีอากาศถ่ายเท แห้ง ไม่อับชื้น (อนงค์ บินทวิท, 2546) ดังนั้น จะต้องมีการคัดเลือกวัตถุดิบที่สะอาด ไม่เก็บไว้นานเกินไปเพราะจะทำให้ปริมาณจุลินทรีย์ที่มีอยู่เพิ่มสูงขึ้น ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านกระบวนการให้ความร้อนที่เหมาะสมเพื่อลดปริมาณจุลินทรีย์ มีการบรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง และสามารถป้องกันการเสื่อมเสียของอาหารจากปัจจัยภายนอกได้

4.3.20 กลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้ำตาล

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้ำตาลกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.49

ตารางที่ 4.49 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้ำตาลกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 51)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	49*
2.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	2

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารคือปริมาณยีสต์และราที่สูงเกินเกณฑ์กำหนดเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (ตารางที่ 4.29) ส่วนปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ปริมาณความชื้น ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้มีความเข้มข้นของน้ำตาลสูง โดยทั่วไปจึงไม่พบจุลินทรีย์มากนัก ยกเว้นยีสต์และราบางชนิดที่สามารถเจริญได้ ยีสต์จะทำให้เกิดการหมักน้ำตาลได้เอทานอล ทำให้เกิดกลิ่นรสผิดปกติ และอาจทำให้สีของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงได้ (วิลาวัณย์ เจริญจิระตระกูล, 2539) ในสภาพที่มีความชื้นเพียงเล็กน้อยก็อาจทำให้ราเจริญเติบโต ดังนั้นในการผลิตจะต้องมีการควบคุมดูแลกระบวนการผลิต ให้ความร้อนที่เหมาะสม บรรจุใน

ภาชนะบรรจุที่แห้ง สะอาด ป้องกันสิ่งปนเปื้อนได้ และเก็บรักษาในที่สะอาดและมีอากาศถ่ายเทสะดวก ไม่อับชื้น

4.3.21 กลุ่มขนมอบ/ทอด

กลุ่มขนมอบ/ทอดเป็นกลุ่มที่ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับปัจจัยอื่นที่มีผลโดยตรงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกลุ่มอาหาร มีเฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารกล่าวคือการใช้สารเคมี ได้แก่ วัตถุกันเสียอย่างไม่ถูกต้อง เป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (ตารางที่ 4.30) ลักษณะผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้จะใช้แป้งสาลีเป็นวัตถุดิบหลัก อาจนำมาหมักกับผงฟูหรือยีสต์ นวดผสมให้เข้ากัน แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสม อาจบรรจุใส่ภายในที่ประกอบด้วยเนื้อสัตว์ ไข่ ถั่วและเมล็ดธัญพืช ผัก ผลไม้ รวมไปถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ตกแต่ง ทำให้ลักษณะของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง มีความเป็นกรด-ด่าง และสภาวะที่เหมาะสมต่อการการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ จึงมีอายุการเก็บรักษาสั้น ผู้ผลิตจึงนิยมใช้วัตถุเจือปนอาหารพวกวัตถุกันเสียเพื่อช่วยชะลอหรือลดการเน่าเสียที่เกิดจากจุลินทรีย์ การใช้วัตถุกันเสียอย่างไม่ถูกต้องตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนดอาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค ดังนั้น ผู้ผลิตจึงต้องศึกษาวิธีการใช้ รวมถึงข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขอย่างเคร่งครัดด้วย

4.3.22 กลุ่มขนมที่มีความชื้นต่ำ

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มขนมที่มีความชื้นต่ำกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.50

ตารางที่ 4.50 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มขนมที่มีความชื้นต่ำกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 218)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	155*
2.ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	40
3.ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	23

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เฉพาะปัญหาจากอันตรายในอาหารได้แก่ปริมาณยีสต์และราที่สูงกว่าเกณฑ์กำหนดเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (ตารางที่ 4.31) ส่วนปัญหาจากปัจจัยอื่น เช่น ค่าวอเตอร์

แอกทิวิตีและปริมาณความชื้น ไม่เป็นสาเหตุสำคัญ ผลผลิตในในกลุ่มนี้จะใช้ข้าวหรือแป้งเป็นวัตถุดิบหลัก นำมาผ่านความร้อนจนมีความแห้งกรอบ ทำให้ค่าแอกทิวิตีและปริมาณความชื้นลดลง ไม่เหมาะกับการเจริญของจุลินทรีย์ แต่ปัญหาการปนเปื้อนของยีสต์และราในอาหารในปริมาณสูง อาจเกิดจากการใช้วัตถุดิบที่เก่าและไม่มีคุณภาพ ผ่านการให้ความร้อนที่ไม่เพียงพอ ถึงแม้ลักษณะของผลิตภัณฑ์จะมีความแห้งกรอบ แต่ยีสต์และราสามารถทนต่อสภาพที่แห้งได้ดี ดังนั้น การผลิตจะต้องใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพและไม่เก็บไว้นานจนเกินไป อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตต้องสะอาด ผ่านการให้ความร้อนที่เหมาะสม และต้องให้ความสำคัญในขั้นตอนการบรรจุ โดยเลือกใช้ภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้ง ปิดสนิท และสามารถป้องกันความชื้นได้ จึงจะทำให้สามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ไว้ได้นาน และคงรักษาคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสได้ดีอีกด้วย

4.3.23 กลุ่มผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้ง

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กลุ่มผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้งกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.51

ตารางที่ 4.51 จำนวนกรณีที่เกิดขึ้นและนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้งกับปัญหาที่มีโอกาสเกิดขึ้นทั้งหมด (n = 15)

ปัญหา	จำนวนกรณี
1. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหาร	10*
2. ปัญหาที่มาจากปัจจัยอื่น	2
3. ปัญหาที่มาจากอันตรายในอาหารและปัจจัยอื่น	3*

หมายเหตุ : * ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ทั้งปัญหาจากอันตรายในอาหารและปัญหาจากปัจจัยอื่นเป็นสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน จากตารางที่ 4.32 จะเห็นว่าสาเหตุของอันตรายในอาหารเนื่องมาจากปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราที่สูงเกินกำหนด นอกจากนั้นปัจจัยอื่น ได้แก่ ปริมาณความชื้น ก็เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเช่นเดียวกัน พบว่า ในกลุ่มตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์ อาจเกิดปัญหาจากอันตรายในอาหารหรือจากทั้งสองปัจจัยรวมกัน ลักษณะของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้จะใช้วิธีการถนอมอาหารด้วยความร้อนจนผลิตภัณฑ์มีลักษณะแห้ง ปริมาณความชื้นในอาหารลดลง การเก็บรักษาที่ไม่ถูกต้องจะทำให้ความชื้นในอาหารเพิ่มสูงขึ้น และอาจทำให้เกิดราขึ้นได้ง่าย การลดปัญหาด้านจุลินทรีย์สามารถทำได้โดยการควบคุมกระบวนการผลิตเช่นเดียวกัน โดยใช้วัตถุดิบที่ผ่านการคัดเลือก มีคุณภาพและสะอาด เครื่องมือและวิธีการผลิตต้องถูกสุขลักษณะ มีการใช้ความร้อนด้วยอุณหภูมิและเวลาที่

เหมาะสม ภายหลังการให้ความร้อน ต้องบรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากปัจจัยต่างๆ ภายนอกได้ เก็บรักษาในสถานที่แห้งและมีการถ่ายเทอากาศสะดวก ไม่อับชื้น

4.4 สรุปผลการวิเคราะห์ปัญหาอันตรายในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์และข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไข

จากผลการศึกษาในข้อ 4.1 ถึงข้อ 4.3 สามารถสรุปอันตรายที่มีนัยสำคัญ สาเหตุของอันตรายที่มีนัยสำคัญ สาเหตุของปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ รวมทั้งแนวทางแก้ไขสำหรับแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 4.52

ตารางที่ 4.52 สรุปผลการวิเคราะห์ปัญหาอันตรายในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์และการจัดการแก้ไข

กลุ่มผลิตภัณฑ์	อันตรายที่มีนัยสำคัญ	สาเหตุของอันตรายที่มีนัยสำคัญ	ปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	วิธีการแก้ไข
1. อาหารแห้งขงคึม	- ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด - ปริมาณยีสต์และรา	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- ต้องคำนึงถึงสุขลักษณะที่ดีในการผลิตตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบอุปกรณ์การผลิต สะอาด มีการให้ความร้อนที่เหมาะสม เก็บในภาชนะที่สะอาด แห้ง ปิดได้สนิท
2. อาหารผงขงคึม	- ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณยีสต์และรา	- ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี - ปริมาณความชื้น	- ต้องมีสุขลักษณะที่ดีในการผลิตเช่นเดียวกับกลุ่มอาหารแห้งขงคึม - ต้องมีกระบวนการทำแห้งที่เหมาะสมเพื่อลดความชื้นในอาหาร และบรรจุในภาชนะบรรจุที่แห้ง สะอาด ปิดสนิท เพื่อป้องกันการดูดความชื้นจากอากาศและเพื่อไม่ให้จับตัวเป็นก้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.52 (ต่อ)

กลุ่มผลิตภัณฑ์	อันตรายที่มีนัยสำคัญ	สาเหตุของอันตรายที่มีนัยสำคัญ	ปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	วิธีการแก้ไข
3. ผักผลไม้คอง	- ด้านเคมี - ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณวัตถุเจือปนอาหาร (วัตถุกันเสีย, สารช่วยทำให้กรอบ, สารให้ความหวานแทนน้ำตาล) - ปริมาณยีสต์และรา	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- ใช้วัตถุเจือปนอาหารโดยการศึกษากฎหมายและวิธีการใช้ให้ถูกต้อง - ใช้วัตถุดิบที่สะอาด ไม้เน่าเสีย อุปกรณ์และภาชนะต้องสะอาด ควบคุมสภาวะการคอง เช่น ปริมาณเกลือ ปริมาณอากาศ อุณหภูมิ ความสะอาด รวมถึงภาชนะบรรจุที่สะอาดและปิดสนิท
4. ผลไม้แปรรูป	- ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด - ปริมาณยีสต์และรา	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- ผลิตตามสุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหาร คัดเลือกวัตถุดิบที่สด สะอาด ไม้เน่าเสีย นำเชื้อในอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม บรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง และป้องกันความชื้นและจุลินทรีย์ได้
5. ผลไม้ทอดกรอบ	- ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณรา	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- วัตถุดิบต้องผ่านการคัดเลือกร้าง ความหนาของชั้นอาหารสม่ำเสมอ เก็บรักษาในที่แห้ง สะอาด และป้องกันความชื้นและอากาศได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.52 (ต่อ)

กลุ่มผลิตภัณฑ์	อันตรายที่มีนัยสำคัญ	สาเหตุของอันตรายที่มีนัยสำคัญ	ปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	วิธีการแก้ไข
6. น้ำผัก ผลไม้	- ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณยีสต์และรา	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- วัตถุประสงค์ผ่านการคัดเลือก สดสะอาด ไม่เน่าเสีย อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตสะอาด ต้องฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม บรรจุในภาชนะบรรจุขณะร้อน แล้วทำให้เย็นทันที ภาชนะบรรจุต้องสะอาด ปิดสนิท
7. น้ำมัน	- ด้านเคมี	- ปริมาณสารปนเปื้อน (ตะกั่ว)	- ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับปัจจัยอื่นในกลุ่มผลิตภัณฑ์	- เลือกวัตถุดิบจากแหล่งเก็บที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงแหล่งวัตถุดิบที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนสารตะกั่ว เช่น จากแหล่งมลพิษทางอากาศ โรงงานทำแบตเตอรี่ บัคกรี โลหะ สายเคเบิล ยางฆ่าแมลง เครื่องเคลือบดินเผา การผลิตสี ตัวพิมพ์ กระสุน เป็นต้น
8. อาหารทะเลแห้ง	- ด้านเคมี - ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณสารปนเปื้อน (สารหนู) - ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- เลือกวัตถุดิบและหลีกเลี่ยงแหล่งที่มีการปนเปื้อนสารหนู เช่น อุตสาหกรรมโลหะ ยางฆ่าแมลง ขาดบกลิ่น อุตสาหกรรมทำแก้วและเครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น - ใช้วัตถุดิบที่สด สะอาด ไม่เน่า ทำแห้งด้วยตู้อบหรือแสงอาทิตย์ที่ป้องกันการปนเปื้อนได้ บรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้ง ป้องกันการปนเปื้อนได้ รักษาความสะอาดของพื้นที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตให้เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

ตารางที่ 4.52 (ต่อ)

กลุ่มผลิตภัณฑ์	อันตรายที่มีนัยสำคัญ	สาเหตุของอันตรายที่มีนัยสำคัญ	ปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	วิธีการแก้ไข
9. อาหารทะเลปรุงรส	- ด้านเคมี - ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณสารปนเปื้อน (สารหนู) - ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด - ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> - ปริมาณยีสต์และรา	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- คัดเลือกวัตถุดิบจากแหล่งที่เหมาะสม เช่นเดียวกับกลุ่มอาหารทะเลแห้ง - มีสุขลักษณะการผลิตอาหารที่ดี คัดเลือกวัตถุดิบที่สด สะอาด ไม่น่าเสีย ล้างด้วยน้ำสะอาด ให้ความร้อนโดยใช้อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม บรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง ผนึกได้เรียบร้อย สามารถป้องกันการปนเปื้อนได้
10. เนื้อสัตว์ปรุงรส	- ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด - ปริมาณยีสต์และรา	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- คัดเลือกวัตถุดิบที่สด สะอาด ไม่น่าเสีย ผ่านการให้ความร้อนโดยใช้อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม บรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง ผนึกได้เรียบร้อย สามารถป้องกันการปนเปื้อนได้
11. เนื้อสัตว์แปรรูป	- ด้านเคมี - ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณสารประกอบฟอสเฟต - ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	- ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับปัจจัยอื่นในกลุ่มผลิตภัณฑ์	- ใช้วัตถุดิบอาหารตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนด - ผลิตด้วยกระบวนการผลิตที่ถูกต้องสุขลักษณะ ใช้วัตถุดิบที่สด สะอาด ไม่น่าเสีย เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ต้องสะอาด ผ่านการให้ความร้อนโดยใช้อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม ภาชนะบรรจุสะอาด ปิด ได้สนิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งโดยให้นำไปใช้

ตารางที่ 4.52 (ต่อ)

กลุ่มผลิตภัณฑ์	อันตรายที่มีนัยสำคัญ	สาเหตุของอันตรายที่มีนัยสำคัญ	ปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	วิธีการแก้ไข
12. กะปิ	- ด้านเคมี	- ปริมาณวัตถุเจือปนอาหาร (วัตถุกันเสีย, สารให้ความหวานแทนน้ำตาล, ซัลเฟอร์ไดออกไซด์) - ปริมาณสารปนเปื้อน (แคดเมียม)	- ปริมาณเกลือ - ปริมาณความชื้น	- ผู้ผลิตต้องไม่ใช้วัตถุเจือปนอาหาร ได้แก่ วัตถุกันเสียและสารให้ความหวานแทนน้ำตาล ส่วนซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่คิดมากับวัตถุขี้ผึ้งต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด - หลีกเลี่ยงการใช้วัตถุขี้ผึ้งเช่น กุ้ง เเคบ จากแหล่งที่มีการปนเปื้อนของสารดังกล่าว - ต้องใช้เกลือในปริมาณที่กำหนดและต้องผ่านการอบแห้งเพื่อลดความชื้น
13. ปลาร้า	- ด้านเคมี - ด้านจุลินทรีย์	- วัตถุเจือปนอาหาร (วัตถุกันเสีย, สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์, สารประกอบฟอสเฟต) - ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , รา, พยาธิ	- ปริมาณเกลือ - ความเป็นกรด-ด่าง	- ต้องไม่ใช้วัตถุเจือปนอาหาร ได้แก่ วัตถุกันเสีย สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์ ยกเว้นสารประกอบฟอสเฟตที่ใช้ได้ แต่ต้องใช้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนด - ในการผลิตต้องปฏิบัติตามสุขลักษณะส่วนบุคคลอย่างเคร่งครัด วัตถุดิบ น้ำ และภาชนะบรรจุต้องสะอาด และสามารถป้องกันการปนเปื้อน - สภาวะการหมักต้องเหมาะสม มีปริมาณเกลือและความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.52 (ต่อ)

กลุ่มผลิตภัณฑ์	อันตรายที่มีนัยสำคัญ	สาเหตุของอันตรายที่มีนัยสำคัญ	ปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	วิธีการแก้ไข
14. ไข่เค็ม	- ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	- ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับปัจจัยอื่นในกลุ่มผลิตภัณฑ์	- การทำไข่เค็มต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความสะอาดของน้ำที่ใช้ล้าง รอยแตกร้าวของเปลือกไข่ ภาชนะบรรจุ และอุณหภูมิ การเก็บไข่ ความเข้มข้นของเกลือและระยะเวลาในการหมักของไข่เค็มต้องเหมาะสม
15. เนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยว	- ด้านจุลินทรีย์ - ด้านเคมี	- ปริมาณยีสต์และรา - ปริมาณวัตถุเจือปนอาหาร (สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์ สารประกอบฟอสเฟต)	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- ต้องมีสุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหาร ใช้วัตถุดิบที่สะอาด ไม่เน่าเสีย อุปกรณ์และภาชนะที่ใช้ในการหมักต้องสะอาด ควบคุมสภาวะการหมักให้เหมาะสม - การใช้วัตถุเจือปนอาหารต้องใช้ตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนดเท่านั้น
16. ผลิตภัณฑ์ปลาร้า	- ด้านเคมี - ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณวัตถุเจือปนอาหาร (สารประกอบไนเตรท ไนไตรท์) - ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	- ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี - ปริมาณความชื้น - ปริมาณเกลือ	- ปลาร้าที่ใช้ต้องไม่มีการเติมสารประกอบไนเตรท ไนไตรท์ - คัดเลือกวัตถุดิบที่สด สะอาด ไม่เน่าเสีย อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตสะอาด ผ่านความร้อน โดยใช้อุณหภูมิและเวลาเหมาะสมเพื่อไล่ความชื้น บรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง ป้องกันการปนเปื้อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

ตารางที่ 4.52 (ต่อ)

กลุ่มผลิตภัณฑ์	อันตรายที่มีนัยสำคัญ	สาเหตุของอันตรายที่มีนัยสำคัญ	ปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	วิธีการแก้ไข
17. น้ำพริก	- ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- คัดเลือกวัตถุดิบที่สะอาด ไม่เน่าเสีย ผ่านการล้างด้วยน้ำสะอาด ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิตที่สะอาด ใช้ความร้อนที่อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม บรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้ง สามารถป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอกได้
18. ซอสและน้ำจิ้ม	- ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด - ปริมาณยีสต์และรา	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- กระบวนการผลิตต้องถูกสุขลักษณะ ใช้วัตถุดิบที่ผ่านการคัดเลือก สด สะอาด ใช้อุปกรณ์การผลิตที่สะอาด ผ่านการฆ่าเชื้อที่เหมาะสม และบรรจุในภาชนะที่แห้งสะอาด และปิดได้สนิท
19. ผลิตภัณฑ์จากรั้วพืช/ถั่วเมล็ด	- ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด - ปริมาณยีสต์และรา	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- วัตถุดิบที่ใช้ต้องผ่านการคัดเลือก เก็บรักษาในที่สะอาด มีอากาศถ่ายเท แห้งไม่อับชื้น และไม่เก็บรักษานานเกินไป ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านกระบวนการให้ความร้อนที่เหมาะสม บรรจุในภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้ง ป้องกันการปนเปื้อนได้
20. ผลิตภัณฑ์จากน้ำตาล	- ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณยีสต์และรา	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- กระบวนการผลิตต้องสะอาด บรรจุในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม สะอาด แห้ง และป้องกันสิ่งปนเปื้อนได้ และเก็บรักษาในที่สะอาด มีอากาศถ่ายเท ไม่อับชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.52 (ต่อ)

กลุ่มผลิตภัณฑ์	อันตรายที่มีนัยสำคัญ	สาเหตุของอันตรายที่มีนัยสำคัญ	ปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	วิธีการแก้ไข
21. ขนมอบ/ทอด	- ด้านเคมี	- ปริมาณวัตถุกันเสีย	- ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับปัจจัยอื่นในกลุ่มผลิตภัณฑ์	- ใช้วัตถุดิบอาหารโดยการศึกษากฎหมายและวิธีการใช้ให้ถูกต้อง
22. ขนมที่มีความชื้นต่ำ	- ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณยีสต์และรา	- ไม่มีปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญ	- การผลิตต้องใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพและไม่เก็บไว้นานจนเกินไป อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตต้องสะอาด ผ่านการให้ความร้อนที่เหมาะสม เก็บรักษาในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง ปิดสนิท และสามารถป้องกันความชื้นได้
23. ผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้ง	- ด้านจุลินทรีย์	- ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด - ปริมาณยีสต์และรา	- ปริมาณความชื้น	- ใช้วัตถุดิบที่ผ่านการคัดเลือกสะอาด เครื่องมือและวิธีการผลิตต้องถูกสุขลักษณะ ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมเพื่อไล่ความชื้น บรรจุในภาชนะบรรจุที่แห้ง สะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารกับอันตรายแต่ละด้านในภาพรวมโดยใช้ Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่า อาหารแต่ละกลุ่มมีแนวโน้มความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายแต่ละชนิดแตกต่างกัน เนื่องจากลักษณะธรรมชาติของอาหารหรือรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันนั่นเอง จะเห็นว่าอันตรายทางด้านจุลินทรีย์พบในกลุ่มอาหารแห้งขงคิม อาหารผงขงคิม ผักผลไม้ดอง ผลไม้แปรรูป ผลไม้ทอดกรอบ น้ำผักผลไม้ อาหารทะเลแห้ง อาหารทะเลปรุงรส เนื้อสัตว์ปรุงรส เนื้อสัตว์แปรรูป ปลาจ๋า ไช้เค็ม เนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยว ผลิตภัณฑ์ปลาจ๋า น้ำพริก ซอสและน้ำจิ้ม ผลิตภัณฑ์จากธัญพืช/ถั่วเมล็ด ผลิตภัณฑ์จากน้ำตาล ขนมที่มีความชื้นต่ำ และผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้ง สำหรับอันตรายทางด้านเคมีพบในกลุ่มผักผลไม้ดอง น้ำมัน อาหารทะเลแห้ง อาหารทะเลปรุงรส เนื้อสัตว์แปรรูป กะปิ ปลาจ๋า เนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยว ผลิตภัณฑ์ปลาจ๋า และขนมอบ/ทอด อันตรายทางกายภาพเป็นอันตรายที่ไม่ค่อยพบ เนื่องจากผู้ผลิตสามารถตรวจสอบและควบคุมได้ง่ายกว่าอันตรายชนิดอื่นจากการตรวจพินิจก่อนวางจำหน่าย เมื่อเปรียบเทียบระหว่างอันตรายทั้ง 3 ประเภท พบว่าอันตรายด้านจุลินทรีย์เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มากที่สุดถึง 64% รองลงมาคืออันตรายทางเคมี 33% ส่วนอันตรายทางกายภาพพบเพียง 3% ของตัวอย่างทั้งหมด

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์อาหารในกลุ่มกับอันตรายที่มีนัยสำคัญที่เกิดขึ้น โดยใช้ Chi-square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่า อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ส่วนใหญ่เกิดจากปริมาณยีสต์และรา รวมทั้งปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนอันตรายทางเคมีที่พบว่าเกิดจาก สารปนเปื้อน ฟอสเฟต สารให้ความหวานแทนน้ำตาล เกลือของไนเตรดหรือไนไตรต์ และวัตถุกันเสีย โดยอันตรายที่พบจะขึ้นกับชนิดอาหาร ส่วนปัจจัยอื่นที่พบว่ามีผลโดยตรงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และอาจส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในอาหารได้ เช่น ความชื้น ปริมาณเกลือ ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ความเป็นกรดค่า

ปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากสุขลักษณะของการผลิตที่ไม่เหมาะสม เช่น การใช้วัตถุดิบที่ไม่ผ่านการคัดเลือก การล้างทำความสะอาดวัตถุดิบ ความสะอาดของสถานที่และอุปกรณ์การผลิต กระบวนการฆ่าเชื้อที่ไม่ถูกต้อง การบรรจุไม่เหมาะสมทำให้มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนของอันตรายและอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ รวมถึงการใช้วัตถุเจือปนอาหารโดยขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้ที่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ โดยอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากท่านมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อผู้จัดทำเอกสารทุกครั้งที่มีกรณี นำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนในครั้งนี้ได้จากผลการตรวจผลิตภัณฑ์ชุมชนในสาขาอาหารและเครื่องดื่มเพียงช่วงระยะเวลาหนึ่ง บางกลุ่มผลิตภัณฑ์อาจมีจำนวนตัวอย่างน้อยเกินไปเนื่องจากการส่งตัวอย่างเข้ามาวิเคราะห์น้อย ทำให้ผลวิเคราะห์ที่ได้อาจไม่สมบูรณ์ ดังนั้นจึงควรมีการรวบรวมข้อมูลการตรวจผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น เพื่อให้มีข้อมูลเพียงพอให้ผลการวิเคราะห์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2543. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นภาพร เชี่ยวชาญ, น้ำฝน ลำดับวงศ์ และกุลนาถ ทองขาว. 2547. การศึกษาสถานการณ์และระบบการจัดการความปลอดภัยด้านอาหาร กลุ่มผักและผลไม้. [Online]. Available: <http://www.knit.or.th/foodsafety/docs/wg3.pdf>.
- พวงพร โชติกไกร. 2545. จุลชีววิทยาของอาหารและนม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วราภา มหากาญจนกุล, ชัยรัตน์ ตั้งดวงดี และวัลย์พร ศรีชุมพวง. 2547. การศึกษาสถานการณ์และระบบการจัดการความปลอดภัยด้านอาหาร กลุ่มอาหารธัญพืช ถั่วเมล็ด และผลิตภัณฑ์. [Online]. Available: <http://www.knit.or.th/foodsafety/docs/wg4.pdf>.
- วิลาวัลย์ เจริญจิระตระกูล. 2539. จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญด้านอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- วิไล รังสาตทอง. 2546. เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เท็กซ์ แอนด์เจอร์นัล พับลิเคชั่น.
- เวณิกา เบ็ญจพงษ์, เนตรภิส ธนนิเวศน์กุล, เรณู ทวีชาติวิทยากุล และนฤมล ปิ่นประไพ. 2547. การศึกษาสถานการณ์และระบบการจัดการความปลอดภัยด้านอาหาร กลุ่มสัตว์ปีกและผลิตภัณฑ์ กลุ่มนํ้านมและผลิตภัณฑ์. [Online]. Available: <http://www.knit.or.th/foodsafety/docs/wg1.pdf>.
- ศิวาพร ศิวเวชช. 2535. วัตถุเจือปนอาหารในผลิตภัณฑ์อาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. นครปฐม : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
- สถาบันคลังสมองของชาติ. 2547. การศึกษาสถานการณ์และระบบการจัดการความปลอดภัยด้านอาหารของประเทศไทย. [Online]. Available: <http://www.knit.or.th/foodsafety/docs/finalreport.phase1.pdf>.
- สถาบันอาหาร. 2547. ภัยในอาหาร. กรุงเทพฯ : สถาบันอาหาร.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2530. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลูกกวาดและทอฟฟี่. กรุงเทพฯ : กระทรวงอุตสาหกรรม.
- สำนักพัฒนาธุรกิจสหกรณ์ กรมส่งเสริมสหกรณ์. 2547. คู่มือการผลิตสินค้าชุมชน หมวดอาหารและเครื่องดื่มที่ได้มาตรฐาน. กรุงเทพฯ : ชมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- อนงค์ บิณทวิหค. 2546. สารพิษจากเชื้อรา: อะฟลาทอกซิน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรวรรณ แก้วประกายแสงกุล, น้ำทิพย์ นิปีทรหัตถพงษ์ และจุฬารัตน์ กิริติเสวี. 2547. การศึกษา
 สถานการณ์และระบบการจัดการความปลอดภัยด้านอาหาร กลุ่มสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์.
 [Online]. Available: <http://www.knit.or.th/foodsafety/docs/wg2.pdf>.

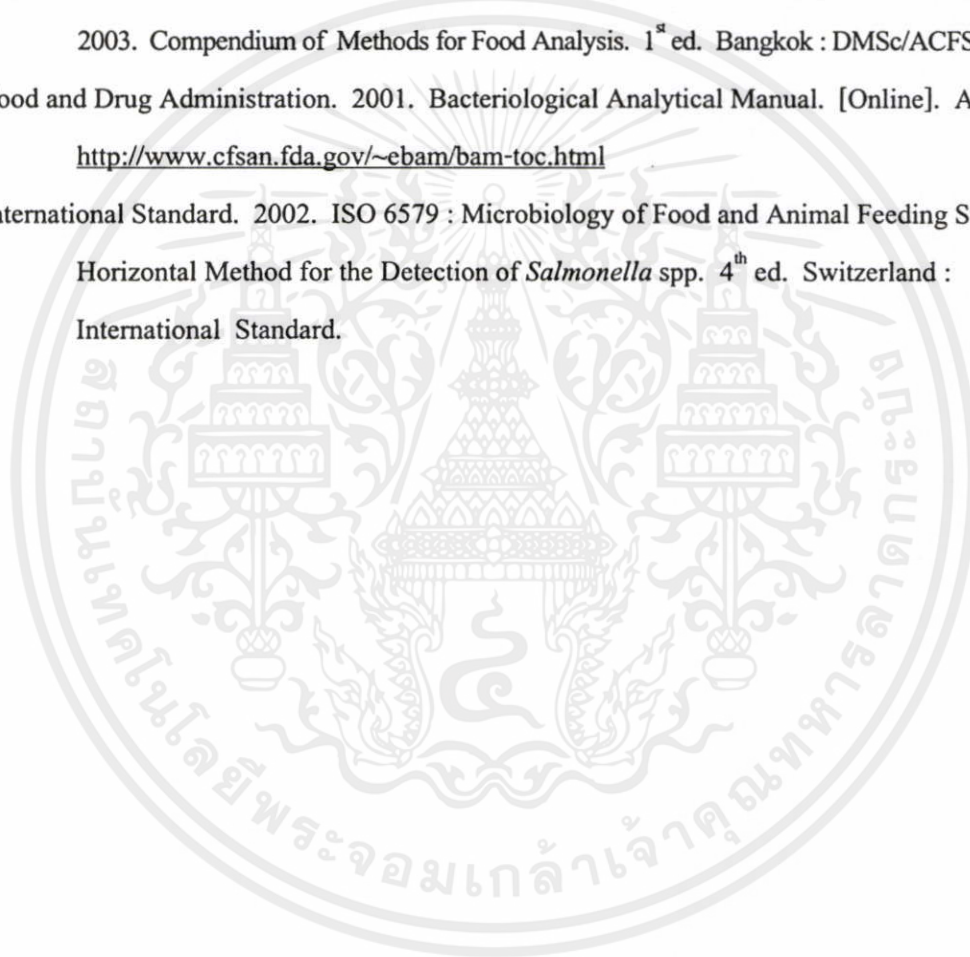
America Public Health Association. 2001. Compendium of Methods for the Microbiological
 Examination of Foods. 4th ed. The United States of America : APHA.

AOAC International. 2000. Official Methods of Analysis of AOAC International. 17th ed. The
 United States of America : AOAC International.

Department of Medical Sciences and National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards.
 2003. Compendium of Methods for Food Analysis. 1st ed. Bangkok : DMSc/ACFS.

Food and Drug Administration. 2001. Bacteriological Analytical Manual. [Online]. Available:
<http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-toc.html>

International Standard. 2002. ISO 6579 : Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs-
 Horizontal Method for the Detection of *Salmonella* spp. 4th ed. Switzerland :
 International Standard.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของอาหารชนิดนั้น

ตาราง ก1 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่ม
อาหารแห้งขงค้มี

ผลิตภัณฑ์	ความชื้น (%)	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์
เจียวกู่หลานแห้ง	ไม่เกิน 7	ห้ามเจือสี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, บีสต์และรา
คะไค้แห้ง	ไม่เกิน 7	ห้ามเจือสี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, บีสต์และรา
ใบรางจืดแห้ง	ไม่เกิน 7	ห้ามเจือสี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, บีสต์และรา
หญ้าหนวดแมวแห้ง	ไม่เกิน 14	ห้ามเจือสี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, บีสต์และรา
ใบเปะก๊วยแห้ง	ไม่เกิน 7	ห้ามเจือสี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, บีสต์และรา
สมุนไพรแห้ง	ไม่เกิน 12	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, บีสต์และรา
ชา	ไม่เกิน 7	ห้ามเจือสี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา
ชาใบหม่อน	ไม่กำหนด	ห้ามเจือสี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา

ตาราง ก2 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่ม
อาหารผงขงค้มี

ผลิตภัณฑ์	ความชื้น (%)	วอเตอร์แอกทวิตี	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์
กระเจี๊ยบผงขงค้มี	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.5	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, บีสต์และรา
กระชายผงขงค้มี	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.5	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, บีสต์และรา
เก็กฮวยผงขงค้มี	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.5	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, บีสต์และรา
ดอกค้าฝอยผงขงค้มี	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.5	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, บีสต์และรา
คะไค้ผงขงค้มี	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.5	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, บีสต์และรา
ใบบัวบกผงขงค้มี	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.5	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, บีสต์และรา
ฟ้าทะลายโจรผงขงค้มี	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.5	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, บีสต์และรา
ถ้าไค้ผงขงค้มี	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.5	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, บีสต์และรา
มะตูมผงขงค้มี	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.5	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, บีสต์และรา

ตาราง ก2 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ความชื้น (%)	วอเตอร์แอกทิวิตี	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์
ชามะนาวผงสำเร็จรูป	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.5	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา
กระชายดำผงสำเร็จรูป	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.5	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา
โคไม่รูลัมผงสำเร็จรูป	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา
ใบชุนเห็ดเทศผงสำเร็จรูป	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา
ใบหม่อนผงสำเร็จรูป	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา
รากบัวหลวงผงสำเร็จรูป	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา
รางจืดผงสำเร็จรูป	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา
หญ้าวงช้างผงสำเร็จรูป	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา
แฮมผงสำเร็จรูป	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา
หญ้าหนวดแมวผงสำเร็จรูป	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.5	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, ยีสต์และรา
สาหร่ายสาไปรูไลนาแห้ง	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.5	ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, ยีสต์และรา, โปรโตซัว
จิงผงสำเร็จรูป	ไม่เกิน 2.5	ไม่กำหนด	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, ยีสต์และรา

ตาราง ก3 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มผักผลไม้ดอง

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	ความเป็นกรด-ด่าง	จุลินทรีย์	เกลือ (%)
กระเทียมดอง	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้สีสังเคราะห์ สารเพิ่มความเป็นกรด (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้บอแรกซ์ สารช่วยทำให้กรอบ ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม ห้ามใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล วัตถุปรุงแต่งรสอาหาร (ตามกฎหมาย)	ไม่เกิน 4.5	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และข้อมูลในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการค้า ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ตาราง ก3 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	ความเป็นกรด-ด่าง	จุลินทรีย์	เกลือ (%)
ผักกาดดอง	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้สีสังเคราะห์ สารเพิ่มความเปรี้ยว (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้บอแรกซ์ สารช่วยทำให้กรอบไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม ห้ามใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล วัตถุปรุงแต่งรสอาหาร (ตามกฎหมาย)	ไม่เกิน 4.5	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด
ผลไม้ดอง	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้สีสังเคราะห์ ห้ามใช้บอแรกซ์ สารช่วยทำให้กรอบไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม ห้ามใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล	ไม่เกิน 3.5	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด
สะตอดอง	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้สีสังเคราะห์ ห้ามใช้บอแรกซ์ สารช่วยทำให้กรอบไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม ห้ามใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล	ไม่เกิน 4	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด
ชิงดอง	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ไม่เกิน 4	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด
เห็ดดอง	ห้ามใช้สีสังเคราะห์ สารเพิ่มความเปรี้ยว (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้บอแรกซ์ ห้ามใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล วัตถุปรุงแต่งรสอาหาร (ตามกฎหมาย)	ไม่เกิน 4.2	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, Flat-sour, aciduric spoilage bacteria, ยีสต์และรา	ไม่กำหนด
หัวผักกาดเค็ม ปรุงรส	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้สีสังเคราะห์ ห้ามใช้บอแรกซ์ สารช่วยทำให้กรอบไม่เกิน 350 พีพีเอ็ม	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella spp.</i> , ยีสต์และรา	ไม่น้อย กว่า 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก4 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มผลไม้แปรรูป

ผลิตภัณฑ์	วัตถุดิบอาหาร	จุลินทรีย์	วอเตอร์แอกทีวิตี
ผลไม้กวน	สีผสมอาหาร (ตามกฎหมาย) วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก,ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> ,รา	ไม่กำหนด
ผลไม้หยี	สีและวัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้บอแรกซ์ สารช่วยทำให้กรอบ ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด
ผลไม้เชื่อม	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้สีสังเคราะห์ ห้ามใช้บอแรกซ์ สารช่วยทำให้กรอบ ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม ห้ามใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด
ผลไม้เชื่อม	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้สีสังเคราะห์ ห้ามใช้บอแรกซ์ สารช่วยทำให้กรอบ ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม ห้ามใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด
สมุนไพรเชื่อม	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้สีสังเคราะห์ ห้ามใช้บอแรกซ์ สารช่วยทำให้กรอบ ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 0.85
สมุนไพรเชื่อม	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย) ห้ามใช้สีสังเคราะห์ ห้ามใช้บอแรกซ์ สารช่วยทำให้กรอบ ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 0.85

ตาราง ก5 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มผลไม้ทอดกรอบ

ผลิตภัณฑ์	ความชื้น (%)	วัตถุดิบอาหาร	จุลินทรีย์
กล้วยทอดกรอบ	ไม่เกิน 6	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิลเลคโตไลโครอกซิอะนิโซล,บิวทิลเลคโตไลโครอกซิโทลูอีน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด,รา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีสั่งซื้อวัตถุดิบที่มีคุณภาพมาตรฐานให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก5 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ความชื้น (%)	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์
ทุเรียนทอดกรอบ	ไม่เกิน 6	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิเลคเตสไฮดรอกซีอะนิโซล, บิวทิเลคเตสไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา
เผือกทอด	ไม่เกิน 6	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิเลคเตสไฮดรอกซีอะนิโซล, บิวทิเลคเตสไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา
มันทอด	ไม่เกิน 6	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิเลคเตสไฮดรอกซีอะนิโซล, บิวทิเลคเตสไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา
ผลไม้ทอดกรอบ	ไม่เกิน 7	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิเลคเตสไฮดรอกซีอะนิโซล, บิวทิเลคเตสไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา

ตาราง ก6 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มน้ำผักผลไม้

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์	ความเป็นกรด-ด่าง	สารปนเปื้อน
น้ำแกงฮวย	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสีสังเคราะห์	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำเงี้ยว	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสีสังเคราะห์	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำตะไคร้	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสีสังเคราะห์	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำลำไย	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสีสังเคราะห์	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำดอกกระเจียว	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำดอกอัญชัน	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด

ตาราง ก6 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	วัตถุประสงค์อาหาร	จุลินทรีย์	ความเป็นกรด-ด่าง	สารปนเปื้อน
น้ำลูกสำรอง	ห้ามใช้วัตถุดิบเสีย	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำมะพร้าว	ห้ามใช้วัตถุดิบเสีย สารช่วยทำให้กรอบ ไม่เกิน 350 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำส้ม	สี (ตามกฎหมาย) วัตถุดิบเสีย ไม่เกิน 200 พีพีเอ็ม สเตบิไลเซอร์ (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำใบบัวบก	ห้ามใช้วัตถุดิบเสียและสีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำมะขาม	ห้ามใช้วัตถุดิบเสีย	ยีสต์และรา, Coliform	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำลูกยอ	ห้ามใช้วัตถุดิบเสีย	ยีสต์และรา, Coliform	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำสับปะรด	ห้ามใช้วัตถุดิบเสีย สี (ตามกฎหมาย)	ยีสต์และรา, Coliform	ไม่กำหนด	สารหนู, ตะกั่ว, เหล็ก
น้ำมะตูม	ห้ามใช้วัตถุดิบเสีย	ยีสต์, รา, Coliform	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำว่านหาง จรเข้	ห้ามใช้วัตถุดิบเสีย สารเพิ่มความข้นหนืด (ตามกฎหมาย)	ยีสต์, รา, Coliform	ไม่เกิน 4.2	ไม่กำหนด
น้ำอ้อย	ห้ามใช้วัตถุดิบเสีย	ยีสต์, รา, <i>Escherichia coli</i> หรือ Coliform	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำนม ข้าวโพด	ห้ามใช้วัตถุดิบเสีย สเตบิไลเซอร์ (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, <i>Escherichia coli</i>	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำแครอท	ห้ามใช้วัตถุดิบเสียและสีสังเคราะห์ สเตบิไลเซอร์ (ตามกฎหมาย)	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 4.2	ไม่กำหนด
น้ำบิทรูท	ห้ามใช้วัตถุดิบเสียและสีสังเคราะห์ สเตบิไลเซอร์ (ตามกฎหมาย)	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำเสาวรส	ห้ามใช้วัตถุดิบเสียและสีสังเคราะห์ สเตบิไลเซอร์ (ตามกฎหมาย)	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำฝรั่ง	ห้ามใช้วัตถุดิบเสีย สีสังเคราะห์และสเตบิไลเซอร์ (ตามกฎหมาย)	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำงุ่น	ห้ามใช้วัตถุดิบเสีย สีสังเคราะห์ (ตามกฎหมาย)	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับบริการโรงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ

ตาราง ก6 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์	ความเป็นกรด-ด่าง	สารปนเปื้อน
น้ำกระชายดำ	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย) สารเพิ่มความข้นหนืด (ตามกฎหมาย)	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์ และ รา	ไม่เกิน 4.3	ไม่กำหนด
น้ำว่านชักมดลูก	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย)	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์ และ รา	ไม่เกิน 4.3	ไม่กำหนด
น้ำส้มแขก	ห้ามใช้สี วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย)	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์ และ รา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำหมักพืช	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย)	<i>Salmonella spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์ และ รา	ไม่เกิน 4.3	ไม่กำหนด
น้ำรังนก	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์ และ รา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำตาลสด	วัตถุกันเสีย ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	mesophilic bacteria, thermophilic bacteria	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด

ตาราง ก7 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มน้ำมัน

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	อะฟลาทอกซิน	จุลินทรีย์	สารปนเปื้อน
น้ำมันงา	สี (ตามกฎหมาย) สารกันหืน (ตามกฎหมาย)	ไม่เกิน 20 พีพีบี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	ตะกั่ว, สารหนู
น้ำมันมะพร้าว	สี (ตามกฎหมาย) สารกันหืน (ตามกฎหมาย)	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	ตะกั่ว, สารหนู

ตาราง ก8 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มอาหารทะเลแห้ง

ผลิตภัณฑ์	สารปนเปื้อน	วัตถุเจือปนอาหาร	วอเตอร์แอกทิวิตี	ความชื้น (%)	จุลินทรีย์
ปลาแห้ง	ตะกั่ว, ปรอท, สารหนู	วัตถุกันเสีย ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ภายใต้การบริการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ท่านไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก8 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	สารปนเปื้อน	วัตถุเจือปนอาหาร	วอเตอร์ แอกทิวิตี	ความชื้น (%)	จุลินทรีย์
กึ่งแข็ง	ตะกั่ว,ปรอท, สารหนู	ห้ามใช้สีสังเคราะห์ วัตถุกันเสีย ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่เกิน 0.7	ไม่เกิน 20	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ๖1
ปลาหมึกแห้ง	ตะกั่ว,ปรอท, สารหนู	ห้ามใช้สีสังเคราะห์ วัตถุกันเสีย ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่เกิน 0.7	ไม่เกิน 20	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ๖1
มันกุ้ง	ไม่กำหนด	ห้ามใช้สีสังเคราะห์ วัตถุกันเสีย ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , บีสต์และรา

ตาราง ก9 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มอาหารทะเลปรุงรส

ผลิตภัณฑ์	สารปนเปื้อน	วัตถุเจือปนอาหาร	วอเตอร์ แอกทิวิตี	จุลินทรีย์
กึ่งปรุงรส	ตะกั่ว,ปรอท, สารหนู	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิเลเต็ดไฮดรอกซีอะนิโซล, บิวทิเลเต็ดไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ไม่เกิน 0.7	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , บีสต์และรา
ปลาหมึกปรุงรส	ตะกั่ว,ปรอท, สารหนู	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิเลเต็ดไฮดรอกซีอะนิโซล, บิวทิเลเต็ดไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ไม่เกิน 0.7	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , บีสต์และรา
ปูทอดกรอบ	ตะกั่ว,ปรอท, สารหนู, แคลเมียม	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี บิวทิเลเต็ดไฮดรอกซีอะนิโซล, บิวทิเลเต็ดไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ไม่เกิน 0.6	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , บีสต์และรา
สาหร่ายทะเลอบ	ตะกั่ว,ปรอท, สารหนู, แคลเมียม	วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิเลเต็ดไฮดรอกซีอะนิโซล, บิวทิเลเต็ดไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ไม่เกิน 0.6	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , บีสต์และรา

ตาราง ก9 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	สารปนเปื้อน	วัตถุเจือปนอาหาร	วอเตอร์ แอกทิวิตี	จุลินทรีย์
สาหร่าย น้ำจืดอบ	ตะกั่ว,ปรอท, สารหนู, แคดเมียม	วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิเลเตด ไฮดรอกซีอะนิโซล,บิวทิเลเตด ไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ไม่เกิน 0.6	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา

ตาราง ก10 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่ม
เนื้อสัตว์ปรุงรส

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์	ความชื้น (%)	วอเตอร์ แอกทิวิตี
เนื้อปรุงรส พร้อมบริโภค	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิเลเตด ไฮดรอกซีอะนิโซล,บิวทิเลเตด ไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6
ปลาปรุงรส พร้อมบริโภค	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิเลเตด ไฮดรอกซีอะนิโซล,บิวทิเลเตด ไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6
เนื้อปรุงรส พร้อมบริโภค	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิเลเตด ไฮดรอกซีอะนิโซล,บิวทิเลเตด ไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6
หมูปรุงรส พร้อมบริโภค	ห้ามใช้โซเดียมหรือโพแทสเซียม ไนเตรตหรือไนไตรต์ ห้ามใช้สีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6
ปลากรอบ ปรุงรส	ห้ามใช้วัตถุกันเสีย วัตถุกันหืน สี วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6
หมูแผ่น	ห้ามใช้โซเดียมหรือโพแทสเซียม ไนเตรตหรือไนไตรต์ ห้ามใช้สี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6
หมูหย็อง	ห้ามใช้โซเดียมหรือโพแทสเซียม ไนเตรตหรือไนไตรต์ ห้ามใช้สี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.4
ปลาหย็อง	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.4

ตาราง ก10 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์	ความชื้น (%)	วอเตอร์แอกทิวิตี
หมูทุบ	ห้ามใช้โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรตหรือไนไตรต์ ห้ามใช้สีผสมอาหาร	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6
ปลาทุบ	ห้ามใช้โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรตหรือไนไตรต์ ห้ามใช้สีผสมอาหาร	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6
เนื้อทุบ	ห้ามใช้สีและวัตถุกันเสีย	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.6
หมูแคดเดียว	ห้ามใช้สีสังเคราะห์ ห้ามใช้โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรตหรือไนไตรต์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 30	ไม่กำหนด
เนื้อแคดเดียว	ห้ามใช้สีสังเคราะห์ ห้ามใช้โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรตหรือไนไตรต์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 30	ไม่กำหนด
ปลาแคดเดียว	ห้ามใช้สีสังเคราะห์ วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก, ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 65	ไม่กำหนด
แคบหมู	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิเลตเตด ไฮดรอกซีอะนิโซล, บิวทิเลตเตด ไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 2.5	ไม่กำหนด
หนังปลากรอบ	วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก, ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม บิวทิเลตเตด ไฮดรอกซีอะนิโซล, บิวทิเลตเตด ไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 4 (หนังปลาทอดกรอบ) ไม่เกิน 12 (หนังปลาอบแห้ง)	ไม่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก11 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูป

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์
ลูกชิ้นหมู	ห้ามใช้บอแรกซ์ ห้ามใช้กรดเบนโซอิก ห้ามใช้สี ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม MSG ไม่เกิน 0.25%	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i>
ลูกชิ้นไก่	ห้ามใช้บอแรกซ์ ห้ามใช้กรดเบนโซอิก ห้ามใช้สี ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม MSG ไม่เกิน 0.25%	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i>
ลูกชิ้นปลา	ห้ามใช้บอแรกซ์ ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i>
หมูยอ	วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก,ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i>
ปลาอ	วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก,ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม ฟอสเฟต ไม่เกิน 5000 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>
กุนเชียงหมู	โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรด ไม่เกิน 500 พีพีเอ็ม โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนไตรต์ ไม่เกิน 125 พีพีเอ็ม ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม เกลือซอร์เบต ไม่เกิน 0.05%	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด,บีสต์และรา
กุนเชียงไก่	โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรด ไม่เกิน 500 พีพีเอ็ม โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนไตรต์ ไม่เกิน 125 พีพีเอ็ม ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม เกลือซอร์เบต ไม่เกิน 0.05%	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด,บีสต์และรา
กุนเชียงปลา	โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรด ไม่เกิน 500 พีพีเอ็ม โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนไตรต์ ไม่เกิน 125 พีพีเอ็ม ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม เกลือซอร์เบต ไม่เกิน 0.05%	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด,บีสต์และรา
ทอดมันปลา	ห้ามใช้บอแรกซ์ ห้ามใช้สีสังเคราะห์และวัตถุกันเสีย ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม	<i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Vibrio cholerae</i>

ตาราง ก11 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์
ไส้กรอกหมู	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรด ไม่เกิน 500 พีพีเอ็ม โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนไตรต์ ไม่เกิน 125 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา
ไส้กรอกไก่	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรด ไม่เกิน 500 พีพีเอ็ม โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนไตรต์ ไม่เกิน 125 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา
ไส้กรอกปลา	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา
ไส้อ้ว	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสีสังเคราะห์	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา

ตาราง ก12 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (กะปิ)

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	สารปนเปื้อน	เกลือ (%)	ความชื้น (%)
กะปิ	ห้ามใช้สีและสารให้ความหวานแทนน้ำตาล ห้ามใช้วัตถุกันเสีย ยกเว้นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 20 พีพีเอ็ม	ปรอท, ตะกั่ว, แคดเมียม	ไม่น้อยกว่า 36	ไม่เกิน 45

ตาราง ก13 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ปลาร้า)

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์	เกลือ (%)	ความเป็นกรด-ด่าง
ปลาร้า	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสี	<i>Staphylococcus aureus</i> , รา, พยาธิ	ระหว่าง 12-20	ระหว่าง 4-6

ตาราง ก14 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูปหมักเค็ม (ไข่เค็ม)

ผลิตภัณฑ์	สารปนเปื้อน	จุลินทรีย์
ไข่เค็ม	ปรอท, ตะกั่ว	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , รา

ตาราง ก15 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่ม
เนื้อสัตว์แปรรูปหมักเปรี้ยว

ผลิตภัณฑ์	วัตถุดิบอาหาร	จุลินทรีย์	ความเป็นกรด-ด่าง	เกลือ (%)
ไส้กรอกอีสาน	ห้ามใช้สี โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนไตรต์ ไม่เกิน 125 พีพีเอ็ม ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม	<i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
หม้า	ห้ามใช้สีผสมอาหาร	<i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 4.6	ไม่กำหนด
แหนม	ห้ามใช้สี โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนไตรต์ ไม่เกิน 125 พีพีเอ็ม ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม	<i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา, พยาธิ	ไม่เกิน 4.6	ไม่กำหนด
แหนมเนื้อ	ห้ามใช้สี โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนไตรต์ ไม่เกิน 125 พีพีเอ็ม ฟอสเฟต ไม่เกิน 3000 พีพีเอ็ม	<i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , ยีสต์และรา, พยาธิ	ไม่เกิน 4.6	ไม่กำหนด
แหนมปลา	ห้ามใช้สีและวัตถุกันเสีย วัตถุดิบอาหาร (ตามกฎหมาย)	<i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , รา, พยาธิ	ไม่เกิน 4.6	ไม่กำหนด
แหนมเห็ด	ห้ามใช้สีและวัตถุกันเสีย วัตถุดิบอาหาร (ตามกฎหมาย)	<i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 4.6	ไม่กำหนด
แหนมซี่โครงหมู	โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนไตรต์ ไม่เกิน 125 พีพีเอ็ม	<i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 4.6	ไม่กำหนด
ปลาต้ม	ห้ามใช้โซเดียมหรือโพแทสเซียม ไนไตรต์หรือไนไตรต์, บอแรกซ์, ฟอสเฟต, สี	<i>Salmonella</i> spp., <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , รา, พยาธิ	ระหว่าง 4-6	ไม่กำหนด
ส้มไส้ปลา	ห้ามใช้สีและวัตถุกันเสีย	<i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , ยีสต์และรา, พยาธิ	ไม่เกิน 4.6	ไม่น้อยกว่า 5

ตาราง ก15 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์	ความเป็นกรด-ด่าง	เกลือ (%)
กุ้งจ่อม	ห้ามใช้สีและวัตถุกันเสีย	<i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , บีสดีและรา, พยาธิ	ระหว่าง 4-5	ระหว่าง 5-10

ตาราง ก16 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาร้า

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	อะฟลาทอกซิน	จุลินทรีย์	วอเตอร์แอกทิวิตี	ความชื้น (%)	เกลือ (%)
น้ำพริกปลาร้า	ห้ามใช้โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรดหรือไนไตรต์ วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก, ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ร๑	ไม่เกิน 0.6	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
ปลาร้าสับ	ห้ามใช้โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรดหรือไนไตรต์ วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก, ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ร๑	ไม่เกิน 0.85	ไม่เกิน 70	ไม่กำหนด
ปลาร้าบอง	ห้ามใช้โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรดหรือไนไตรต์ วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก, ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่เกิน 20 พีพีบี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ร๑	ไม่เกิน 0.6 (พร้อมบริโภคร) ไม่เกิน 0.75 (พร้อมปรุง)	ไม่เกิน 50 (พร้อมบริโภคร) ไม่เกิน 12 (พร้อมปรุง)	ไม่กำหนด
ปลาร้าก้อน	ห้ามใช้สี ห้ามใช้โซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรดหรือไนไตรต์ วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก, ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ร๑	ไม่เกิน 0.7	ไม่เกิน 30	ระหว่าง 10-25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีผลเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก16 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	อะฟลา ทอกซิน	จุลินทรีย์	วอเตอร์ แอกทิวิตี	ความชื้น (%)	เกลือ (%)
ปลาร้าผง	ห้ามใช้สี ห้ามใช้โซเดียมหรือ โพแทสเซียมไนเตรด หรือไนไตรต์ วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก, ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่ กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา	ไม่เกิน 0.5	ไม่เกิน 8	ระหว่าง 10-25
เนื้อปลาร้า ผัดแห้ง	ห้ามใช้สีและ วัตถุกันเสีย	ไม่ กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , Coliform, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 0.75	ไม่กำหนด	ไม่ กำหนด

ตาราง ก17 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่ม
น้ำพริก

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	อะฟลา ทอกซิน	จุลินทรีย์	วอเตอร์ แอกทิวิตี	ความชื้น (%)
น้ำพริกกุ้งเสียบ	วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก,ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่เกิน 20 พีพีบี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำพริกผัด	วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก,ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่ กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำพริกแกง	วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก,ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่เกิน 20 พีพีบี	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.85	ไม่กำหนด
น้ำพริกปั่นแห้ง	วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก,ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่เกิน 20 พีพีบี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 0.6	ไม่เกิน 20
น้ำพริกเผา	วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก,ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ไม่ กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำพริกหนุ่ม	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและ สีสังเคราะห์	ไม่ กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก17 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	อะฟลา ทอกซิน	จุลินทรีย์	วอเตอร์ แอกทีวิตี	ความชื้น (%)
น้ำพริกอ่อน	ห้ามใช้วัตถุกันเสีย	ไม่ กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
แจ่วอบแห้ง	ห้ามใช้วัตถุเจือปนอาหาร	ไม่ กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 0.5	ไม่กำหนด
แจ่วทรงเครื่อง อบแห้ง	ห้ามใช้วัตถุเจือปนอาหาร	ไม่ กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 0.5	ไม่กำหนด

ตาราง ก18 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่ม
ซอสและน้ำจิ้ม

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์	ความเป็น กรด-ด่าง	วอเตอร์ แอกทีวิตี
ซอสพริกไทยดำ	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, รา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
ซอสปรุงรส ผัดไทย	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 4.5	ไม่กำหนด
ซอสพริก	สี (ตามกฎหมาย) วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก, ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 4.5	ไม่กำหนด
น้ำจิ้มสุกี้	สี (ตามกฎหมาย) วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก, ซอร์บิก) ไม่เกิน 1000 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 4.5	ไม่กำหนด
น้ำจิ้มหมู	สีและวัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำจิ้มเนื้อ	สีและวัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำจิ้มไก่	วัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.85

ตาราง ก18 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์	ความเป็นกรด-ด่าง	วอเตอร์แอกทิวิตี
น้ำเมี่ยงคำ	ห้ามใช้วัตถุกันเสีย	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.85
น้ำปลาทูหวาน	ห้ามใช้วัตถุกันเสีย	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.8

ตาราง ก19 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มผลิตภัณฑ์จากธัญพืช/ถั่วเมล็ด

ผลิตภัณฑ์	อะฟลาทอกซิน	จุลินทรีย์	ความชื้น (%)	วัตถุเจือปนอาหาร
ถั่วคั่ว	ไม่เกิน 20 พีพีบี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 2	ไม่กำหนด
งาคั่ว	ไม่เกิน 20 พีพีบี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 12	ไม่กำหนด
กระยาสาร	ไม่เกิน 20 พีพีบี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 12	ไม่กำหนด
ขนมถั่วงา	ไม่เกิน 20 พีพีบี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 12	ไม่กำหนด
ถั่วลิสงเคลือบ	ไม่เกิน 20 พีพีบี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 2	ไม่กำหนด
เมล็ดมะม่วงหิมพานต์เคลือบ	ไม่เกิน 20 พีพีบี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 4	ไม่กำหนด
ถั่วทอดแผ่น	ไม่เกิน 20 พีพีบี	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 6	บิวทิลเลคเตไฮดรอกซีอะนิโซล, บิวทิลเลคเตไฮดรอกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม

ตาราง ก20 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้ำตาล

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์	ความชื้น (%)	สารปนเปื้อน	อะฟลาทอกซิน
น้ำตาลโดนด	วัตถุเจือปนอาหาร (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
แยม	วัตถุเจือปนอาหาร (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
ลูกกวาดและทอฟฟี่	ส่วนผสมอาหาร (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 3 (ลูกกวาด) ไม่เกิน 3 (ทอฟฟี่)	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 20 พีพีบี

ตาราง ก20 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์	ความชื้น (%)	สารปนเปื้อน	อะฟลาทอกซิน
เกสรผึ้ง	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 10	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
น้ำผึ้ง	ห้ามใช้วัตถุกันเสียและ สีสังเคราะห์	ยีสต์และรา	ไม่เกิน 21	สารหนู, ตะกั่ว	ไม่กำหนด

ตาราง ก21 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่ม
ขนมอบ/ทอด

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์
เค้ก	ห้ามใช้วัตถุกันเสีย สีผสมอาหาร (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา
เค้กทรง	ห้ามใช้วัตถุกันเสีย สีผสมอาหาร (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา
ซาลาเปา	สีและวัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Escherichia coli</i>
ขนมปังใส่ไส้	สีและวัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Bacillus cereus</i> , ยีสต์และรา
ขนมปังปอนด์	สีและวัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Bacillus cereus</i> , ยีสต์และรา
พาย	สีและวัตถุกันเสีย (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , ยีสต์และรา
กะหรี่ปั๊ป	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา
ขนมปิ่นสับทอด	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , รา
ขนมฝรั่ง	ห้ามใช้วัตถุกันเสีย	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา
ขนมเปียะ	ห้ามใช้วัตถุกันเสีย สีผสมอาหาร (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา
โมจิ	ห้ามใช้วัตถุกันเสีย สีผสมอาหาร (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา

ตาราง ก22 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่ม
ขนมที่มีความชื้นต่ำ

ผลิตภัณฑ์	วัตถุเจือปนอาหาร	จุลินทรีย์	ความชื้น (%)	วอเตอร์แอคทีวิตี
ผลิตภัณฑ์ข้าวตัง	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
ข้าวแตน	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
ข้าวพอง	สี (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา	ไม่เกิน 10	ไม่กำหนด

ตาราง ก22 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	วัตถุประสงค์อาหาร	จุลินทรีย์	ความชื้น (%)	วอเตอร์แอกทิวิตี
กาะแม	สี (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , ๖1	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.8
ข้าวเม้าหมี	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.35
ข้าวคู	ห้ามใช้วัตถุดิบเสีย	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Bacillus cereus</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
ขนมปังกรอบ	สีและวัตถุดิบเสีย (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Staphylococcus aureus</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 5 (ไม่มีไส้) ไม่เกิน 7 (มีไส้)	ไม่กำหนด
ขนมปังอบกรอบ	วัตถุดิบเสีย (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 5	ไม่กำหนด
คุกกี้	สีผสมอาหาร (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 4	ไม่กำหนด
ขนมลา	สี (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 7	ไม่กำหนด
ครองแครงกรอบ	ห้ามใช้วัตถุดิบเสียและสี วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส (ตามกฎหมาย) บิวทิเลคเตสโครกซ็อนิโซล, บิวทิเลคเตสโครกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 6	ไม่กำหนด
ข้าวเกรียบ	ห้ามใช้วัตถุดิบเสียและสี บิวทิเลคเตสโครกซ็อนิโซล, บิวทิเลคเตสโครกซีโทลูอิน ไม่เกิน 50 พีพีเอ็ม	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , ยีสต์และรา	ไม่เกิน 4 (พร้อมบริโภคร) ไม่เกิน 12 (ดิบ)	ไม่กำหนด
โรตีสกรอบ	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, Coliform, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 13	ไม่กำหนด
หมี่กรอบ	สี (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, <i>Escherichia coli</i> , ยีสต์และรา	ไม่กำหนด	ไม่เกิน 0.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก23 ตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์และเกณฑ์กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่ม
ผลิตภัณฑ์เส้นอบแห้ง

ผลิตภัณฑ์	วัตถุดิบอาหาร	จุลินทรีย์	ความชื้น (%)	อะฟลา ทอกซิน
เส้นกวยจั๊บน้ำเย็น	วัตถุดิบเสีย,สารฟอกขาว, สารทำให้ขึ้น (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 12	ไม่เกิน 20 พีพีบี
ขนมจีนแห้ง	วัตถุดิบเสีย,สารฟอกขาว, สารทำให้ขึ้น (ตามกฎหมาย)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา	ไม่เกิน 12	ไม่เกิน 20 พีพีบี
เส้นลอดช่องแห้ง	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา	ไม่เกิน 12	ไม่กำหนด
ลอดช่องกึ่งสำเร็จรูป	ไม่กำหนด	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, รา	ไม่เกิน 12 (ลอดช่อง) ไม่เกิน 2 (กะทิผง)	ไม่กำหนด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

**ตารางที่ ข1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของอันตรายที่เกิดขึ้นและกลุ่มของ
อาหารทั้งหมดด้วยวิธี Chi-square test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson chi-square	677.244 ^a	132	0.000
Likelihood ratio	650.699	132	0.000
Linear-by-linear association	0.022	1	0.881
N of valid cases	2021		

a. 103 cells (64.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 0.02.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายอชฎา เล่งเวหาสติคุย์
วัน เดือน ปีเกิด	28 ธันวาคม 2521 ที่จังหวัดร้อยเอ็ด
ที่อยู่	41/22 ถ.พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
ประวัติการศึกษา	2544 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ.2545-2546	ตำแหน่งนักวิชาการมาตรฐาน สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการว่าด้วยการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ <ul style="list-style-type: none"> - งานด้านมาตรฐาน Codex - งานด้านการรับรองมาตรฐานระบบ GMP และ HACCP - งานด้านการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์การให้ความรู้ระบบ GMP และ HACCP ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร
พ.ศ.2547-ปัจจุบัน	ตำแหน่งนักวิชาการมาตรฐาน สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำนักบริหารมาตรฐาน 3 <ul style="list-style-type: none"> - งานด้านการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน - งานด้านการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน - งานด้านการยกระดับคุณภาพและพัฒนาผู้ผลิตในชุมชน - งานด้านการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์การรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน - งานด้านการรับรองมาตรฐานระบบ GMP และ HACCP สำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้