

ปัจจัยที่มีผลต่อสุขลักษณะของเครื่องกดเครื่องดื่มมอลต์รสช็อกโกแลตในโรงเรียนเขต
พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

**FACTORS AFFECTING HYGIENE OF INSTANT CHOCOLATE MALT
DRINK DISPENSER MACHINE IN
BANGKOK METROPOLITAN SCHOOLS**

ภัศราภา ภิรมย์พรินทร์

PASSARAPA PIROMPRIN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสุขาภิบาลอาหาร

คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2559

KMITL-2016-AI-M-054-269

12845784

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**FACTORS AFFECTING HYGIENE OF INSTANT CHOCOLATE MALT
DRINK DISPENSER MACHINE IN
BANGKOK METROPOLITAN SCHOOLS**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN FOOD SANITATION
FACULTY OF AGRO-INDUSTRY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2016

KMITL-2016-AI-M-054-269

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2016

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่มีผลต่อสุขลักษณะของเครื่องกวดเครื่องคั้มมอลด์รสซ็อกโกแลตใน โรงเรียนเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
นักศึกษา	ภัศราภา ภิรมย์พรินทร์
รหัสประจำตัว	54680552
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	สุขาภิบาลอาหาร
พ.ศ.	2559
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ดร.กิตติชัย บรรจง

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวางมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์และปัจจัยที่มีผลต่อการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำในเครื่องคั้มมอลด์รสซ็อกโกแลตที่ร้านค้าภายในโรงเรียนเตรียมจากผงเครื่องคั้มมอลด์สำเร็จรูปรสซ็อกโกแลตตามวิธีการที่ปรากฏอยู่ข้างบรรจุภัณฑ์และเทใส่เครื่องกวดเพื่อจำหน่ายภายในโรงเรียนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยทำการศึกษาทั้งหมด 56 ตัวอย่าง แบ่งเป็นตัวอย่างในปี พ.ศ. 2558 จำนวน 40 ตัวอย่างและตัวอย่างในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 16 ตัวอย่าง ใช้แบบสอบถามในการรวบรวมข้อมูลทั่วไปของร้านค้า สังเกต ประเมินด้านสุขาภิบาลอาหารโดยการประยุกต์ใช้แบบสำรวจโรงอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขและสุ่มตัวอย่างเครื่องคั้มมอลด์รสซ็อกโกแลตจากเครื่องกวดทั้ง 56 แห่ง เพื่อตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำ ได้แก่ Total Plate Count, Coliform และ *Escherichia coli* ผลการศึกษาพบว่า ร้านค้าผ่านการอบรมเกี่ยวกับวิธีการเตรียมเครื่องคั้มมาแล้วนานมากกว่า 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 57.14 ไม่ได้รับการอบรมเรื่องการบำรุงรักษาเครื่อง คิดเป็นร้อยละ 33.93 ไม่ผ่านการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร คิดเป็นร้อยละ 46.43 ทำความสะอาดเครื่องกวดสัปดาห์ละครั้ง คิดเป็นร้อยละ 14.29 เทเครื่องคั้มที่เหลือจำหน่ายใส่ภาชนะและเก็บในตู้เย็น คิดเป็นร้อยละ 67.86 ใช้น้ำกรองธรรมดาในการเตรียมเครื่องคั้ม คิดเป็นร้อยละ 50 โรงอาหารไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านสุขาภิบาลอาหารทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 48.21 โดยแบ่งเป็นด้านอาคารและบริเวณโดยรอบ คิดเป็นร้อยละ 35.74 เครื่องมือ อุปกรณ์ และการบำรุงรักษา คิดเป็นร้อยละ 28.58 สุขลักษณะการประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 57.14 สุขลักษณะส่วนบุคคล คิดเป็นร้อยละ 75 และการกำกับดูแลอาคารสถานที่ คิดเป็นร้อยละ 69.64 ผลเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำ พบว่า มีการปนเปื้อนของเชื้อ Total Plate Count, Coliform และ *Escherichia coli* เกินมาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 55.36,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.71 และ 10.71 ตามลำดับทั้งนี้พบความสัมพันธ์ทางสถิติของการตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์ทั้ง 3 ชนิด มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการเตรียมเครื่องต้ม การอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกวด การอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร ความถี่ในการทำความสะอาดเครื่องกวด การจัดการเครื่องต้มกรณีที่เหลือจำหน่ายในแต่ละวัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
II
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Factors affecting hygiene of instant chocolate malt drink dispenser machine in Bangkok metropolitan schools
Student ID.	54680552
Degree	Master of Science
Program	Food Sanitation
Year	2016
Thesis Advisor	Dr.Kittichai Banjong

ABSTRACT

This study was conducted as a cross-sectional descriptive investigation. The objective was to investigate the potential factors that related to the contamination of Total Plate Count, Coliform and *Escherichia coli* in the instant chocolate malt drink from dispenser machine in Bangkok metropolitan schools. The instant chocolate malt drink was prepared by food service according to the product guidance. Fifty-six samples of instant chocolate malt drink from dispenser machine were collected from the school canteen during 2015 to 2016 using the questionnaire to collect the general information and food sanitation check list. The result showed that 57.14% of the food service received the training on the preparation of instant chocolate malt drink more than 1 year ago, 33.93% never received the training on the maintenance of dispenser machine and 46.43% never received the training on the food sanitation. It was also shown that 14.29% cleaned the dispenser machine once per week, 67.86% kept remaining instant chocolate malt drink in refrigerator and 50% use filtrated water. When the food sanitation was evaluated, 48.21% was uncomplined with the standard which 35.74% was in the building and surrounding section, 28.58% was in the instrument and 57.14% was in food preparation hygiene, 75% was in personal hygiene and 69.64% was in general hygiene control. From the microorganism analysis, it was shown that 55.36%, 10.71% and 10.71% was not complied with the standard for Total Plate Count, Coliform and *Escherichia coli* respectively. Moreover, the statistical analysis shown that there were significant correlation ($P \leq 0.05$) between the present of those 3 microorganism index with the training in preparation of chocolate instant malt drink, maintenance of machine, sanitation training, cleaning frequency and manage of daily remain chocolate instant malt drink.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จและสมบูรณ์ได้ เนื่องจากได้รับความกรุณาจาก ดร.กิตติชัย บรรจง
ที่ให้โอกาสและให้คำปรึกษา ตลอดจนให้คำชี้แนะข้อมูลอันเป็นประโยชน์แก่การทำวิทยานิพนธ์
ตลอดจนตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสมบูรณ์

ขอขอบคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้แก่ รศ.ดร.อดิศร เสวตวิวัฒน์ ผศ.ดร.อพัชชา
จินดาประเสริฐ และ รศ.ดร.ประภาพร ขอไพบูลย์ ที่เข้าร่วมเป็นคณะกรรมการในการสอบ
วิทยานิพนธ์พร้อมทั้งให้คำแนะนำในการแก้ไข และตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบคุณครอบครัวของข้าพเจ้า ที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนใน
ทุก ๆ เรื่อง จนทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ	V
สารบัญตาราง	VIII
สารบัญภาพ	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การสุขาภิบาลอาหาร (Food Sanitation)	4
2.3 มอลต์สก็ด	10
2.4 เชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะ (Sanitation indicator)	11
2.5 ปริมาณจุลินทรีย์ในจานเลี้ยงเชื้อทั้งหมด (Total Plate Count / Aerobic Plate Count)	11
2.6 แบคทีเรียตัวบ่งชี้ที่เป็นจุลินทรีย์จากลำไส้ (Enteric Indicator bacteria).....	12
2.7 โคลิฟอร์ม (Coliform)	13
2.8 <i>Escherichia Coli</i>	14
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	19
3.1 อุปกรณ์ในการศึกษา.....	19
3.2 วิธีการดำเนินการ	20
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	23
4.1 ข้อมูลทั่วไปของร้านค้า (ผู้ปรุงร / ผู้จำหน่าย).....	23
4.2 ข้อมูลด้านสุขาภิบาลของร้านค้า	29
4.3 ผลการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำของตัวอย่าง เครื่องดื่มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกด	33
4.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำ	34
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	54
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	54
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	56
บรรณานุกรม	58
ภาคผนวก ก. แบบสำรวจโรงอาหารตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย.....	61
ภาคผนวก ข. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของร้านค้า.....	69
ภาคผนวก ค. ผลากตัวอย่างเครื่องดื่มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกด.....	73
ภาคผนวก ง. บันทึกผลวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ของเครื่องดื่มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกด	75
ภาคผนวก จ. เกณฑ์มาตรฐานของผลเชื้อจุลินทรีย์ในเครื่องดื่มมอลต์สกัดสำเร็จรูป.....	77

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ฉ. วิธีวิเคราะห์ Total Plate Count (TPC).....	79
ภาคผนวก ช. วิธีวิเคราะห์เชื้อ Coliform	81
ภาคผนวก ซ. วิธีวิเคราะห์เชื้อ Escherichia coli	83



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
vii
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 4. 1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	23
ตารางที่ 4. 2 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ).....	24
ตารางที่ 4. 3 จำนวนและร้อยละของผลการประเมินสุขภาพจิตของกลุ่มตัวอย่างปี พ.ศ. 2558 - 2559.....	31
ตารางที่ 4. 4 จำนวนและร้อยละเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำที่ปนเปื้อนอยู่ในตัวอย่างเครื่องดื่มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลต	33
ตารางที่ 4. 5 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแก้วที่ขายต่อวันกับชนิดของเชื้อ.....	34
ตารางที่ 4. 6 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่มกับชนิดของเชื้อ.....	44
ตารางที่ 4. 7 ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้น้ำแข็งในการทำเย็นกับชนิดของเชื้อ.....	45
ตารางที่ 4. 8 ความสัมพันธ์ผลประเมินด้านสุขภาพจิตอาหารกับชนิดของเชื้อ.....	45
ตารางที่ 4. 9 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของโรงเรียนกับชนิดของเชื้อ.....	46
ตารางที่ 4. 10 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของโรงเรียนกับชนิดของเชื้อ (ต่อ).....	47
ตารางที่ 4. 11 ผลการประมาณค่าแบบจำลองโลจิสต์ ในรูปของ Logit Model ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	51

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2. 1 ปัจจัยสำคัญที่เป็นสาเหตุทำให้อาหารสกปรก และการควบคุม	5
ภาพที่ 4. 1 ลักษณะชิ้นส่วนของเครื่องกดที่ได้รับความสะอาดไม่ดีพอ มีคราบตะกั่ว	28
ภาพที่ 4. 2 ขอบเขตการคุ้มครองของพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535	29
ภาพที่ 4. 3 สัดส่วนผลการประเมินเรื่องสุขาภิบาลของร้านค้า	30
ภาพที่ 4. 4 สัดส่วนหัวข้อทางสุขาภิบาลของร้านค้าที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน	30



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปี พ.ศ. 2549 ตลาดอาหารและเครื่องดื่มบำรุงสุขภาพในเมืองไทยยังคงมีแนวโน้มการเติบโตที่ค่อนข้างสูงมาก เนื่องจากผู้บริโภคในปัจจุบันให้ความสนใจเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพเป็นอย่างมาก เครื่องดื่มมอลต์สกัดมีการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้นทั้งจากคู่แข่งทางตรงรายใหญ่ คือ ไมโลและโอวัลติน และคู่แข่งทางอ้อม ซึ่งปัจจุบันกลายเป็นคู่แข่งที่สำคัญสำหรับตลาดเครื่องดื่มมอลต์สกัด เช่น เครื่องดื่มธัญพืช นมพร้อมดื่ม ฯลฯ เริ่มเข้ามามีบทบาทกับผู้ดื่มในตลาดเพิ่มขึ้น

อาหารและน้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิตของคนเรา โดยเฉพาะกับเด็กนักเรียนที่กำลังอยู่ในวัยเจริญเติบโต หากเด็กได้รับสารอาหารไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ย่อมส่งผลต่อพัฒนาการทางร่างกาย สมอ งสติปัญญา และอารมณ์ ตามมา และนอกจากความต้องการอาหารในเชิงปริมาณและคุณค่าแล้ว ความสะอาดและความปลอดภัย ยังเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงและให้ความสำคัญในลำดับต้น ๆ จากรายงานการเฝ้าระวังโรคจากอาการท้องร่วงเฉียบพลันและอาหารเป็นพิษ จากข้อมูลสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2546 – 2550 พบว่ามีเด็กและเยาวชนเจ็บป่วย รวมทั้งสิ้น 2,676,305 ราย ตาย 115 ราย จำแนกเป็นเด็กทารกป่วย 478,111 ราย ตาย 41 ราย เด็กก่อนวัยเรียนป่วย 1,144,300 ราย ตาย 40 ราย เด็กอนุบาลป่วย 403,968 ราย ตาย 14 ราย นักเรียนชั้นประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้นป่วย 649,926 ราย ตาย 20 ราย นอกจากอาหารแล้ว หากน้ำดื่มที่ใช้บริโภคในโรงเรียนขาดการดูแลความสะอาดก็มีโอกาสสูงที่เด็กนักเรียนจะบริโภคน้ำที่ไม่มีคุณภาพแล้วเกิดการสะสมของโรคต่าง ๆ ตามมา

ข้อมูลของสำนักระบาดวิทยา รายงานว่าในปี พ.ศ. 2548 มีการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษในสถาบันการศึกษาสูงถึงร้อยละ 27 ซึ่งทางกรมอนามัยก็ได้ดำเนินการส่งเสริมให้มีการปรับปรุงสภาพสุขาภิบาลอาหารของโรงอาหาร แต่มีโรงอาหารที่ได้มาตรฐานเพียงส่วนน้อยและยังมีโรงอาหารที่ไม่ได้มาตรฐานอีกเป็นจำนวนมาก ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 นครราชสีมา ยังพบเครื่องดื่มที่จำหน่ายภายในสาธารณสุขเขต 14 จำนวน 13 ตัวอย่าง พบว่ามีคุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 31 เนื่องจากตรวจพบ *Escherichia coli* จำนวน 3 ตัวอย่าง ได้แก่ กาแฟเย็น โอเลี้ยงและน้ำมะพร้าว และพบ *Salmonella spp. Group C* จำนวน 1 ตัวอย่าง ในตัวอย่างชานมเย็น เป็นการบ่งชี้ให้เห็นว่าเครื่องดื่มมีการปนเปื้อนเชื้อที่มีการพบในอุจจาระในบางตัวอย่าง ซึ่งอาจปนเปื้อนจากน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตหรือปิดบรรจุภัณฑ์ไม่มีฉีดยาฆ่าเชื้อให้แมลงและฝุ่นละอองสัมผัสกับเครื่องดื่มได้ (พงศ์พันธุ์ วัชรวิชานันท์ และคณะ, 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการเฝ้าระวังโรคติดต่อจากอาหารและน้ำ ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง 15 มีนาคม 2551 ทั่วประเทศพบผู้ป่วยรวม 271,677 ราย เสียชีวิต 37 ราย มากที่สุด คือ อุจจาระร่วง ป่วย 246,477 ราย เสียชีวิต 35 ราย จากรายงานการเฝ้าระวังโรคของกระทรวงสาธารณสุข ปี 2552 พบว่ามีผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน 1,284,148 ราย อัตราป่วย 2,023.6 ต่อประชากรแสนคน ซึ่งอัตราป่วยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 1,544.5 ต่อประชากรแสนคนในปี พ.ศ. 2553 เป็น 2,023.6 ต่อประชากรแสนคนในปี พ.ศ. 2552

ในปี พ.ศ. 2550 กระแสสุขภาพมาแรงอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เครื่องดื่มที่มีจุลินทรีย์เพื่อสุขภาพมีอัตราการขยายตัวโตตามไปด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มประเภทนม น้ำ ซึ่งปัจจุบันพฤติกรรมผู้บริโภคเครื่องดื่มประเภทนมยังมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะคนรุ่นใหม่ใส่ใจสุขภาพ และพ่อแม่ที่ให้ความสำคัญกับการบริโภคนม จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการบำรุงและดูแลเป็นพิเศษด้วยสารอาหารที่มีประโยชน์ซึ่งไม่ว่าจะเป็นเด็กหรือผู้ใหญ่ต่างก็ต้องการสารอาหารมาบำรุงด้วยกันทั้งนั้น ซึ่งเทรนด์เครื่องดื่มสุขภาพกลายมาเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับสายเฮลตี้และกำลังเป็นกระแสนิยมอยู่ในขณะนี้ หนึ่งในนั้นคือ "เครื่องดื่มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลต" การเปลี่ยนแปลงของช่องทางการจัดจำหน่าย มีความหลากหลายให้เลือกและเกิดสงครามแย่งชิงทำเลที่ตั้ง การเพิ่ม/ลดขนาด, การให้บริการในพื้นที่ชั้นตรอกซอย ของร้านสะดวกซื้อ, Modern trade, ศูนย์อาหารภายในศูนย์การค้าหรือแม่กระหังภายในโรงพยาบาลของโรงเรียน (ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย, 2558) จากข้อมูลปัญหาการสุขภาพิบาล ผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาปัจจัยด้านสุขภาพิบาลที่มีผลต่อการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำในเครื่องดื่มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกวดภายในโรงเรียนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลโดยการตรวจระวางการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำ ได้แก่ Total Plate Count, Coliform และ *Escherichia coli* ของเครื่องดื่มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกวดเพื่อให้สอดคล้องกับกระแสสุขภาพ

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อตรวจประเมินการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำ ได้แก่ Total Plate Count, Coliform และ *Escherichia coli* ในเครื่องดื่มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกวดภายในโรงเรียนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1.2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยทางด้านสุขภาพิบาลอาหารที่มีผลต่อการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำ

1.2.3 เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงสุขภาพิบาลเครื่องกวดของเครื่องดื่มมอลต์สกัดสำเร็จรูปรสช็อกโกแลตของร้านค้าภายในโรงเรียนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้เลือกศึกษาปัจจัยด้านสุขาภิบาลที่มีผลต่อการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำในเครื่องดื่มมอลต์สัครสช็อกโกแลตที่ร้านค้าภายในโรงเรียนเตรียมจากผง เครื่องดื่มมอลต์สำเร็จรูปรสช็อกโกแลตตามวิธีการที่ปรากฏอยู่ข้างบรรจุภัณฑ์และเทใส่เครื่องกคเพื่อจำหน่ายภายในโรงเรียนเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2559



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การสุขาภิบาลอาหาร (Food Sanitation)

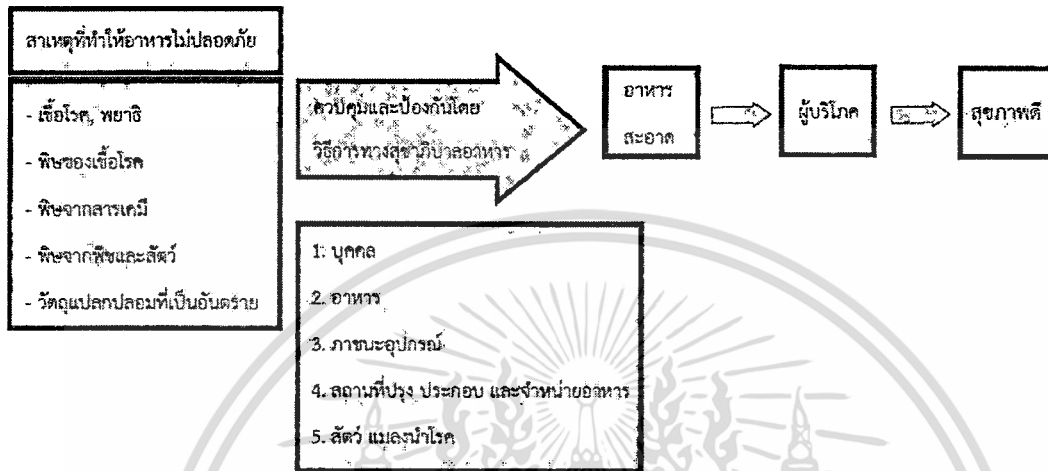
คือ การจัดการและควบคุมสิ่งแวดล้อมรวมทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมอาหารเพื่อให้สะอาดปลอดภัยปราศจากเชื้อโรค หนองพยาธิ และสารเคมีต่าง ๆ เป็นอันตรายหรืออาจเป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพอนามัย และการดำรงชีวิตของผู้บริโภค การบริโภคอาหารที่ถูกหลักสุขาภิบาลจึงไม่หมายความว่าเพียงแต่บริโภคเข้าไปแล้วไม่เกิดโรคและโทษระยะเวลาปัจจุบันเท่านั้น ยังหมายถึงต้องไม่มีพิษภัยที่เป็นโทษหรือก่อให้เกิดโรคในระยะยาว หรือในอนาคตอีกด้วย การจัดการและควบคุมอาหารให้สะอาดทำได้โดยการจัดการ และควบคุมปัจจัยที่เป็นสาเหตุของอาหารสกปรก (กรมอนามัย, 2541) กระบวนการจัดการและควบคุมขั้นตอนต่างๆ ในการผลิตอาหาร ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การเตรียมวัตถุดิบ การแปรรูปอาหาร การเก็บรักษา การขนส่งอาหาร การจำหน่ายอาหาร ในตลาด ในห้างสรรพสินค้า จนกระทั่งอาหารถึงมือผู้บริโภค โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้อาหารปลอดภัย (food safety) และมีสุขลักษณะ (hygiene) ตามมาตรฐานอาหารที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาลอาหาร ได้แก่ Good Agricultural Practice (GAP), good Manufacturing Practice (GMP), Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP), British Retail Consortium Standard-Food (BRC). สุขาภิบาลอาหารสำหรับร้านอาหาร, สุขาภิบาลอาหารสำหรับแหล่งจำหน่ายอาหารและสุขาภิบาลอาหารสำหรับโรงอาหาร

หลักสุขาภิบาลอาหาร ประกอบด้วย

- 2.1.2 ความสะอาดและความปลอดภัยของอาหาร
- 2.1.3 อนามัยของผู้ประกอบอาหารและผู้เสิร์ฟอาหาร
- 2.1.4 อนามัยของการประกอบอาหารและการเสิร์ฟอาหาร
- 2.1.5 ความสะอาดและความปลอดภัยของน้ำ
- 2.1.6 การเก็บรักษาอาหาร
- 2.1.7 การล้าง และเก็บภาชนะเครื่องใช้ในการปรุงอาหาร
- 2.1.8 การกำจัดเศษอาหาร น้ำทิ้ง และอื่นๆ
- 2.1.9 การสุขาภิบาลสถานที่ประกอบอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการและควบคุมอาหารให้สะอาด ปลอดภัย ทำได้โดยการควบคุมปัจจัยสำคัญที่เป็นสาเหตุทำให้ อาหารสกปรก ได้แก่บุคคล อาหาร ภาชนะอุปกรณ์ สถานที่ปรุง ประกอบ และจำหน่ายอาหาร สัตว์ แมลงนำ โรค ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ปัจจัยสำคัญที่เป็นสาเหตุทำให้อาหารสกปรก และการควบคุม

ที่มา: สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2557)

คู่มือหลักสูตรการสุขาภิบาลอาหารสำหรับผู้สัมผัสอาหารและผู้ประกอบกิจการด้านอาหาร

2.2 สุขาภิบาลอาหารสำหรับโรงอาหาร

โรงอาหารของสถาบัน หมายถึง โรงอาหารในสถาบันการศึกษา และโรงอาหารทั่วไป ตามหน่วยงานต่าง ๆ เช่น โรงเรียน วิทยาลัย โรงงาน บริษัท ฯลฯ (ยกเว้น สถานที่ประกอบอาหารผู้ป่วยในโรงพยาบาล ซึ่งปรุงประกอบอาหารให้กับผู้ป่วย)

สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย ได้จัดทำข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับโรงอาหารของสถาบันมีรายละเอียดและคำอธิบาย ดังนี้คือ

2.2.1 สถานที่รับประทานอาหาร และบริเวณทั่วไป

2.2.1.1 สะอาด เป็นระเบียบ นั่นคือ พื้น ผนัง เพดาน ในบริเวณที่รับประทานอาหาร ต้องไม่มีคราบสกปรก หรือหยากไย่ ไม่มีเศษขยะ เศษอาหาร ไม่มีน้ำขัง ไม่มีบริเวณที่ชำรุดจนเป็นแหล่งของความสกปรก ไม่มีวัสดุหรือสิ่งของวางเกะกะและสำหรับบริเวณทั่วไปให้พิจารณาโดยรอบ เช่น ด้านหน้า หรือหลัง จะต้องไม่วางสิ่งของเกะกะ และไม่มีเศษขยะ เศษอาหาร ไม่มีน้ำขัง

2.2.1.2 โຕ้ะ เก้าอี้ สะอาด แข็งแรง จัดเป็นระเบียบ อยู่ในสภาพดี มั่นคง แข็งแรง พื้นผิวเรียบ ไม่หลุดออกหรือรูดลอกจนก่อให้เกิดความสกปรก ไม่มีคราบเศษอาหาร หรือคราบสกปรกที่ทิ้งไว้นานจนทำให้ความสะอาดได้ยาก และจัดเป็นระเบียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.3 มีการระบายอากาศที่ดี บริเวณที่รับประทานอาหารเช้า ควรโปร่ง ไม่ร้อนอบอ้าว ไม่มีฝุ่น ไม่มีกลิ่น-ควัน จากการทำอาหารบวมน

2.2.2 บริเวณที่เตรียม-ปรุงอาหาร

2.2.2.1 สะอาด เป็นระเบียบ พื้นทำด้วยวัสดุถาวร แข็ง เรียบ สภาพดี บริเวณห้องครัวหรือบริเวณที่ใช้เตรียม ปรุง ประกอบอาหาร ต้องจัดเป็นระเบียบ ผั่น เพดาน ไม่มีคราบสกปรก คราบไขมัน หรือหยากไย่ พื้นต้องเป็นวัสดุถาวร แข็ง เรียบ เช่น คอนกรีต กระเบื้อง หินขัด และไม่ชำรุดจนเป็นแหล่งของความสกปรก ไม่มีเศษขยะ เศษอาหาร และคราบสกปรก

2.2.2.2 มีการระบายอากาศ รวมทั้งกลิ่น และควันจากการทำอาหารได้ดี เช่น มีปล่องระบายควัน หรือพัดลมดูดอากาศที่ใช้การได้ดี บริเวณห้องครัวหรือบริเวณที่ใช้เตรียม ปรุง ประกอบอาหารทั้งหมด ต้องไม่อับทึบ สามารถระบายกลิ่น และควันจากการทำอาหารได้ดี ไม่มีกลิ่นรบกวนในบริเวณที่รับประทานอาหารเช้า ทั้งนี้อาจมีการระบายอากาศโดยธรรมชาติหรือใช้ปล่องระบายควัน หรือพัดลมดูดอากาศช่วย โดยต้องอยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดี

2.2.2.3 ไม่เตรียมและปรุงอาหารบนพื้น ไม่วางอาหารและภาชนะที่ใช้ในการปรุงประกอบอาหารบนพื้น ไม่เตรียมอาหาร เช่น การหั่น การล้าง การปรุงอาหาร บนพื้น

2.2.2.4 โถ๊ะเตรียม-ปรุง และผนังบริเวณเตาไฟ ต้องทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย) เช่น สแตนเลส กระเบื้อง (มีสภาพดี และพื้นโถ๊ะต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร ต้องเตรียม-ปรุง ประกอบอาหารบน โถ๊ะที่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร โดยโถ๊ะหรือเคาน์เตอร์เตรียมปรุงอาหาร และผนังบริเวณเตาไฟ ต้องทำด้วยวัสดุที่เรียบ ทำความสะอาดง่าย เช่น ไม้ด้วยสแตนเลส อลูมิเนียม โฟไมก้า กระเบื้องเคลือบ อยู่ในสภาพดี ไม่ชำรุด แข็งแรงมั่นคง ไม่มีคราบสกปรก

2.2.3 ตัวอาหาร น้ำ น้ำแข็ง เครื่องดื่ม

2.2.3.1 อาหารและเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ต้องมีเลขสารบบอาหาร เช่น อย .หรือ มอก. หมายถึง อาหารและเครื่องดื่มที่บรรจุในภาชนะบรรจุที่มีการฉาบ อัด เคลือบ หรือติดด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันป้องกันมิให้ความชื้นหรืออากาศภายนอกเข้าไปในภาชนะบรรจุได้ ต้องมีฉลาก และฉลากต้องมีเลขสารบบอาหาร 13 หลัก หรือมีเครื่องหมายรับรองของกระทรวงอุตสาหกรรม หรือมีการรับรองของทางราชการ เช่น เป็นการผลิตอาหารที่ได้รับการส่งเสริมจากทางราชการที่สามารถตรวจสอบได้

2.2.3.2 อาหารสด เช่น เนื้อสัตว์ ผักสด ผลไม้ และอาหารแห้ง มีคุณภาพดี แยกเก็บเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกัน วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร หรือเก็บในตู้เย็น ถ้าเป็นห้องเย็น ต้องวางอาหารสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตร สำหรับอาหารสดต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาปรุง ต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาปรุงอาหารสดต้องมีคุณภาพดี หมายถึงมีลักษณะสด สะอาด ไม่มีสีหรือกลิ่นที่ผิดปกติไป สำหรับอาหารแห้ง ต้องไม่มีรา ไม่มีกลิ่นอับ แยกเก็บเป็นสัดส่วน คือ แยกเก็บระหว่างเนื้อสัตว์ ผักสด ผลไม้ และอาหารแห้ง ใส่ภาชนะแยกจากกัน และวางไว้สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร หรือเก็บในตู้เย็น หรือถ้าเก็บในห้องเย็นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคคลผ่านเข้าออกได้ ต้องวางอาหารบนชั้นที่สูงจากพื้น อย่างน้อย 30 เซนติเมตร และสำหรับอาหารสด โดยเฉพาะผักสดจะต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาปรุง

2.2.3.3 อาหารและเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท มีคุณภาพดี เก็บเป็นระเบียบสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตร หมายถึง มีสภาพใหม่ ไม่เป็นสนิม ไม่บุบบวม มีสีและกลิ่นที่ไม่ผิดปกติ เก็บเป็นระเบียบบนชั้นหรือโต๊ะสูงจากพื้น อย่างน้อย 30 เซนติเมตร

2.2.3.4 อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว เก็บในภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว ได้แก่ อาหารที่พร้อมที่จะรับประทานได้ทันที ต้องเก็บไว้ในภาชนะที่สะอาด มีฝาภาชนะ ฝาชี หรืออุปกรณ์สำหรับปกปิดอาหารที่สะอาด และปกปิดอาหารไว้ตลอดเวลา ยกเว้นเวลาที่จำหน่ายอาหาร และวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร

2.2.3.5 มีตู้สำหรับปกปิดอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว และด้านหน้าของตู้ต้องเป็นกระจก ตู้สำหรับปกปิดอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว ต้องเป็นตู้ที่สามารถป้องกันฝุ่น แมลงวัน และละอองเสมหะจากผู้ซื้ออาหารได้ โดยอย่างน้อยต้องมี 4 ด้าน คือ ด้านข้าง (2 ข้าง) ด้านบน และ ด้านหน้าของตู้ต้องเป็นกระจก สำหรับด้านหลังอาจใช้เป็นตะแกรงมุ้งลวดได้

2.2.3.6 น้ำดื่ม เครื่องดื่ม น้ำผลไม้ต้องสะอาด ใสในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีก๊อกหรือทางเทริน น้ำหรือมีอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับดักโดยเฉพาะ และวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร น้ำดื่ม เครื่องดื่ม น้ำผลไม้ ต้องสะอาด หมายถึง ให้พิจารณาถึงน้ำที่นำมาทำเป็นน้ำดื่ม เครื่องดื่ม หรือน้ำผลไม้ต่างๆ ต้องเป็นน้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อโรคแล้ว เช่น ผ่านการต้ม กรอง (โดยเครื่องกรองที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ) หรือเป็นน้ำประปาที่ได้มาตรฐาน ทั้งนี้ ควรได้รับการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และได้มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข

2.2.3.7 น้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องสะอาด ใสในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับคีบหรือดักโดยเฉพาะวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตรและต้องไม่มีสิ่งของอื่นแฉะรวมไว้ น้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องเป็นน้ำแข็งที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการบริโภคโดยตรง ไม่มีตะกอน เมื่อละลายแล้วควรเป็นน้ำที่สะอาดได้มาตรฐานน้ำดื่มตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ภาชนะ ที่ใส่ต้องเป็นภาชนะที่สะอาด สามารถเก็บความเย็นได้ มีฝาปิด ต้องมีอุปกรณ์หีบคีบ หรือดักที่มีด้ามที่ยาวเพียงพอที่จะสามารถหยิบจับได้โดยไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อน และในภาชนะใส่น้ำแข็งต้องไม่มีสิ่งของอื่นใดแช่ปนอยู่ ยกเว้นที่ดักน้ำแข็ง

2.2.4 ภาชนะอุปกรณ์

2.2.4.1 ภาชนะอุปกรณ์ เช่น จาน ชาม ช้อน ส้อม ฯลฯ ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นอันตราย เช่น สแตนเลส กระจกเคลือบขาว แก้ว อลูมิเนียม เมลามีนสีขาว หรือสีอ่อน สำหรับตะเกียบต้องเป็นไม้ไม่คดแต่่งสี หรือพลาสติกขาว ภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้ใส่อาหาร หรือใช้ในการบริโภค เช่น จาน ชาม ช้อน และ ส้อม ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่มีพิษภัย เช่น สแตนเลส กระจกเคลือบขาว แก้ว อลูมิเนียม เมลามีนหรือ สีอ่อน

(พลาสติกชนิดที่เป็นเมลามีนจะแข็งบดงอไม่ได้) สำหรับตะเกียบต้องเป็นไม้ไม่ทาสี เช่น ไม้ไผ่ หรือไม้เนื้อละเอียด หรือพลาสติก สีขาว หรือสีงาช้างเท่านั้น

2.2.4.2 ภาชนะใส่น้ำดื่ม สายชู น้ำปลา และน้ำจิ้ม ต้องทำด้วยแก้ว กระจกเคลือบขาว มีฝาปิด และข้อดักทำด้วยกระจก เคลือบขาว หรือสแตนเลส สำหรับเครื่องปรุงรสอื่นๆ ต้องใส่ในภาชนะที่ทำความสะดวก มีฝาปิด และสะอาด ภาชนะใส่เครื่องปรุงรสที่มีฤทธิ์กัดกร่อนได้ เช่น น้ำส้มสายชู น้ำปลา น้ำจิ้มต่างๆ ต้องใช้วัสดุที่ทนทานการกัดกร่อนได้ดี ได้แก่ แก้ว กระจกเคลือบขาว และต้องมีฝาปิด สำหรับ ข้อดักควรใช้เป็นข้อกระจกเคลือบขาวจะดีที่สุด สำหรับสแตนเลส ต้องเลือกใช้สแตนเลสที่มีส่วนผสมที่ถูกต้องโดยสังเกตที่ตัวสแตนเลสจะมีอัตราส่วนบอกไว้เป็นเลข 18-8 สำหรับเครื่องปรุงรสชนิดอื่นที่ไม่กัดกร่อน เช่น น้ำตาล พริกป่น ถั่วป่น ให้เลือกใช้ภาชนะอุปกรณ์ได้ตามข้อ 15 ทำความสะดวกและต้องมีฝาปิดหรือใช้ฝาปิด และอยู่ในสภาพที่สะอาดไม่มีคราบสกปรก

2.2.4.3 ล้างภาชนะอุปกรณ์ด้วยวิธีการอย่างน้อย 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนที่ 1 ล้างด้วยน้ำยาล้างภาชนะ และขั้นตอนที่ 2 ล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง หรือล้างด้วยน้ำไหล และอุปกรณ์การล้างต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร การล้างภาชนะอุปกรณ์ตามหลักสูตรวิทยาลัยอาชีวศึกษา จะต้องล้างด้วย

2.2.4.3.1 ขั้นตอนที่ 1 การกำจัดเศษอาหารและคราบไขมัน โดยใช้สารเคมีทำความสะอาดต่างๆ เช่น น้ำยาล้างภาชนะ (หมายถึง สารเคมีที่ผลิตขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการล้างภาชนะโดยเฉพาะ)

2.2.4.3.2 ขั้นตอนที่ 2 การกำจัดสารเคมีที่ใช้ทำความสะอาดให้หมดไป โดยใช้น้ำสะอาดซึ่งอาจใช้น้ำจากก๊อกไหลผ่านภาชนะทุกชิ้น หรือล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง ทั้งนี้ต้องพิจารณา น้ำที่ใช้ล้างด้วยว่าต้องสะอาดทั้ง 2 ครั้ง

2.2.4.4 ใช้อ่างล้างภาชนะอุปกรณ์ที่มีที่ระบายน้ำที่ใช้การได้ดี อย่างน้อย 2 อ่าง อ่างที่ใช้ล้างภาชนะอุปกรณ์ เป็นอ่างที่มีช่องสำหรับระบายน้ำ และต่อท่อหรือสายยาง เพื่อให้ น้ำระบายลงสู่ที่ระบายน้ำได้ โดยสะดวกไม่กระเด็นหรือไหลเปียกและ ต้องมีอย่างน้อย 2 อ่างเพื่อล้างภาชนะอย่างน้อย 2 ขั้นตอน และควรจัดให้มีก๊อกน้ำไว้เหนืออ่างล้างภาชนะเพื่อ ความสะดวกในการเปิดน้ำใช้ด้วย

2.2.4.5 งาน ชาม ถ้วย แก้วน้ำ ถาดหลุม ฯลฯ เก็บคว่ำในภาชนะหรือตะแกรง วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร หรือเก็บในภาชนะหรือสถานที่ที่สะอาดมีการปกปิด ให้เก็บภาชนะอุปกรณ์ในลักษณะคว่ำในภาชนะโปร่งสะอาด เพื่อให้ภาชนะแห้ง และวางไว้สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร หรือถ้าไม่ได้เก็บในลักษณะคว่ำ ก่อนเก็บต้องคว่ำให้แห้งก่อน แล้วนำไปเรียงกันเป็นระเบียบในภาชนะหรือสถานที่ที่สะอาดและมีการปกปิด

2.2.4.6 ข้อ ส้อม ตะเกียบ วางตั้งเอาด้ามขึ้นในภาชนะโปร่งสะอาด หรือวางเป็นระเบียบในภาชนะที่สะอาดและมีการปกปิด ตั้งสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร ข้อ ส้อม ตะเกียบ ต้องวางใน

ลักษณะตั้งโดยเอาส่วนที่มือจับไว้ด้านบน หรือวางเรียงเป็นระเบียบ โดยวางเรียงนอนไปในทางเดียวกันแล้ว เก็บไว้ในที่สะอาดมิดชิดหรือมีฝาหรือกล่องปกปิดโดยเฉพาะ และวางไว้สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร

2.2.4.7 เหยียงต้องมีสภาพดี ไม่แตกร้าวหรือเป็นร่อง มีเหยียงใช้เฉพาะอาหารสุกและอาหารดิบแยกจากกัน มีฝาชีครอบ) ยกเว้นครัวที่มีการป้องกันแมลงวันแล้ว(เหยียงที่ใช้หั่นอาหารต้องไม่แตกร้าวหรือเป็นร่อง ไม่ขึ้นราไม่มีคราบไขมันหรือคราบสกปรกที่ฝังแน่น มีเหยียงแยกใช้เฉพาะอาหารสุก และอาหารดิบ ไม่ใช้เหยียงปะปนกัน และต้องมีฝาชีครอบเป็นประจำ (ไม่ให้ใช้ผ้าหรืออลูมิเนียมปกปิด) ยกเว้นครัวที่มีการป้องกันแมลงวันแล้ว

2.2.5 การรวบรวมขยะ และน้ำโสโครก

2.2.5.1 ใช้ถังขยะที่ไม่รั่วซึม และมีฝาปิด ภาชนะที่ใช้รองรับขยะทุกใบต้องไม่รั่ว ซึม เพราะจะทำให้เศษขยะ และน้ำจากขยะเปื้อนระเหยขึ้นได้ และต้องมีฝาปิดภาชนะรองรับขยะโดยมีการปิดไว้เสมอในช่วงพักใช้งาน และควรใช้ถุงพลาสติกสวมไว้ด้านใน

2.2.5.2 มีท่อหรือรางระบายน้ำที่มีสภาพดี ไม่แตกร้าว ระบายน้ำจากห้องครัวและที่ล้างภาชนะ อุปกรณ์ล้างตู้ต่อระบายหรือแหล่งบำบัดได้ดี และต้องไม่ระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง ต้องมีทางระบายน้ำทิ้งซึ่งอาจเป็นท่อ หรือรางระบายน้ำที่สามารถระบายน้ำจาก จุดต่างๆ ลงสู่ท่อระบายหรือระบบบำบัดน้ำเสียได้ดี โดยต้องไม่ระบายน้ำที่ใช้แล้วทิ้งไปยังแหล่งน้ำสาธารณะ เช่น แม่น้ำ บึง โดยตรง ต้องระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะหรือระบบบำบัดน้ำเสีย

2.2.5.3 มีบ่อดักเศษอาหารและดักไขมันที่ใช้การได้ดี ก่อนระบายน้ำเสียทิ้ง ต้องมีบ่อดักเศษอาหารและดักไขมันในจุดที่น้ำเสียผ่านก่อนระบายน้ำทิ้ง และต้องมีขนาดที่พอเพียงที่จะไม่ก่อให้เกิดการอุดตัน และต้องมีการดักเศษอาหาร และคราบไขมันทิ้งทุกวัน

2.2.6 ห้องน้ำ ห้องส้วม

2.2.6.1 ห้องน้ำ ห้องส้วมต้องสะอาด ไม่มีกลิ่นเหม็น มีน้ำใช้เพียงพอ

2.2.6.2 ห้องส้วมแยกเป็นสัดส่วน ประตูไม่เปิดสู่บริเวณที่เตรียม-ปรุงอาหาร ที่ล้างและเก็บภาชนะ อุปกรณ์ ที่เก็บอาหาร และต้องมีอ่างล้างมือที่ใช้การได้ดีอยู่ในบริเวณห้องส้วม มีน้ำใช้เพียงพอ และมีการระบายน้ำได้ดีอยู่ในบริเวณห้องส้วมที่ใช้ได้โดยสะดวก

2.2.7 ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ

2.2.7.1 แต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขนที่สะอาด

2.2.7.2 ผูกผ้ากันเปื้อนสีขาว หรือมีเครื่องแบบ ผู้ปรุงจะต้องใส่หมวก หรือเน็ตคลุมผมด้วย

2.2.7.3 ต้องเป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่เป็นโรคติดต่อ ไม่เป็นโรคผิวหนัง สำหรับผู้ปรุงจะต้องมีหลักฐานการตรวจสุขภาพในปีนั้นให้ตรวจสอบได้และมีหลักฐานยืนยันได้ว่าเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี เช่น ใบรับรองแพทย์ ผู้เสิร์ฟ ให้พิจารณาจากลักษณะภายนอก ต้องไม่มีอาการแสดงว่าเป็นโรคติดต่อที่เป็นอันตราย ไม่เป็นโรค

ผิวหนัง และผู้ปรุงต้องมีสุขนิสัยที่ดี เช่น ตัดเล็บสั้น ไม่สูบบุหรี่ในขณะที่ปฏิบัติงาน ไม่ใช้มือหยิบจับอาหารที่ปรุงเสร็จแล้วโดยตรง

2.3 มอลต์สกัด

ได้มาจากข้าวบาเลย์ซึ่งเป็นธัญพืชที่นิยมปลูกในประเทศ ที่มีภูมิภาคเย็น จะมีการปลูกกันมาก ในประเทศทางทวีปยุโรป เช่น เยอรมนี ออสเตรีย อังกฤษ เดนมาร์ก และออสเตรเลีย ส่วนในประเทศไทยมีการนำ สายพันธุ์ ข้าวบาร์เลย์เข้ามาปลูกในแถบ ภาคเหนือ ซึ่งมีภูมิอากาศเย็น ข้าวมอลต์ มีรสชาติ สี และกลิ่นหอมเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ เป็นที่นิยมของผู้บริโภคและมีคุณค่าทางโภชนาการสูงซึ่งเกิดจากสารอาหารชนิดต่างๆ ที่สร้างสะสมอยู่ในเมล็ดข้าวระหว่างการงอก ข้าวมอลต์สามารถจำหน่ายในรูปข้าวกล้องมอลต์ พร้อมหุงรับประทานหรือนำไปใช้เป็นวัตถุดิบผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ อาทิ เบียร์ วิสกี้ จ๊อกข้าวมอลต์ ผงชงดื่มเพื่อสุขภาพ เครื่องดื่มมอลต์ สกัดเข้มข้น น้ำมอลต์สกัด เป็นต้น

มอลต์สกัด เป็นผลิตภัณฑ์ที่อาจจะผลิตได้จากยอดอ่อนของเมล็ดธัญพืชชนิดใดก็ได้ แต่ส่วนใหญ่แล้วจะผลิตมาจากข้าวบาร์เลย์ โดยการเพาะยอดอ่อน โดยข้าวบาร์เลย์เป็นชนิดเดียวกันกับที่ใช้ในการผลิตเบียร์ เพียงแต่มีการตัดขั้นตอนในการผลิตที่แตกต่างกัน เพราะการผลิตเบียร์นั้นจะนำ wort หรือสารละลายน้ำที่ได้จากข้าวบาร์เลย์ที่กำลังแทงยอดออกจากรากมาหมัก ส่วนการสกัดอาหารเพื่อสุขภาพนั้นจะนำ wort มากลิ้นด้วยความร้อนต่ำ (เพื่อคงไว้ซึ่งคุณค่าของสารอาหาร) จนกลายเป็นมอลต์สกัด

มอลต์สกัด มีลักษณะภายนอกคล้ายกับเครื่องดื่มโกโก้หรือช็อกโกแลต แต่มอลต์สกัดจะให้คุณค่าที่คิดว่า เพราะนอกจากจะให้สารอาหารจากมอลต์แล้ว ยังให้คุณค่าทางโภชนาการอย่างครบถ้วนทั้งคาร์โบไฮเดรต โปรตีน นอกจากนี้ยังอุดมไปด้วยวิตามินและแร่ธาตุต่าง ๆ มากมาย เกือบ 50 ชนิด โดยเฉพาะวิตามินซี แคลเซียมและธาตุเหล็กในปริมาณสูง ส่วนเครื่องดื่มโกโก้หรือช็อกโกแลตนั้นจะมีส่วนประกอบเป็นไขมันอิ่มตัวเป็นส่วนใหญ่ คุณค่าทางโภชนาการของโกโก้หรือช็อกโกแลตนั้นจึงมาจากคุณภาพของนมที่ซึ่งเป็นส่วนหลัก

มอลต์ที่ได้จากการสกัด มีองค์ประกอบหลัก ๆ คือ คาร์โบไฮเดรตซึ่งเป็นชนิดน้ำตาลมอลโตสมีปริมาณค่อนข้างสูงดังตารางที่ 2.1 เพราะมอลต์ถูกสกัดมาจากธัญพืชซึ่งยังมีปริมาณโปรตีนถึง 6% และมีองค์ประกอบอื่น ๆ อีก เช่น กรดอะมิโน วิตามิน และแร่ธาตุ องค์ประกอบต่างๆ ที่อยู่ในมอลต์ยังช่วยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับมอลต์ และน้ำตาลมอลโตสซึ่งเป็นสารให้ความหวานสำหรับใช้เป็นอาหารยีสต์ที่ใช้ในการย่ขององค์ประกอบของมอลต์และยังเป็นสารที่ทำให้เกิดสีน้ำตาลของมอลต์

มอลต์สกัด เมื่อนำมาผสมชงกับนมแล้วจะยิ่งเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการขึ้นไปอีก เป็นเครื่องดื่มที่เหมาะสมกับทุกเพศ ทุกวัย โดยเฉพาะเด็ก คุณแม่ที่ตั้งครรภ์และผู้ป่วยระยะพักฟื้นที่ต้องการสารอาหารเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพของร่างกาย

ตารางที่ 2.1 แสดงองค์ประกอบหลักของมอลต์สก็ด

ชนิดของน้ำตาล	ปริมาณร้อยละ
ฟรุกโทส	1-2
กลูโคส	7-10
ซูโคส	1-3
มอลโทส	39-42
มอลโทไตรโอส	10-15
ไฮเออร์เซคคาไรด์	25-30

2.4 เชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะ (Sanitation indicator)

การตรวจเชื้อโรคในอาหารประจำวันเป็นสิ่งที่ไม่เหมาะสมในเชิงปฏิบัติเพื่อที่จะประเมินความปลอดภัยทางด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคเนื่องจากการรับประทานอาหาร มีการใช้วิธีนับเชื้อ จุลินทรีย์บางชนิดหรือบางกลุ่มอย่างกว้างขวาง ถ้าพบเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้ในอาหารแสดงว่าอาหาร นั้น ได้สัมผัสและ/หรือมีสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคเชื้อจุลินทรีย์กลุ่มนี้เรียกว่า “จุลินทรีย์ที่เป็นตัวบ่งชี้ (indicator organisms)” เช่น โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ซีสต์และรา โดยทั่วไปจะใช้เชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นตัวบ่งชี้ประเมินสุขอนามัยของอาหาร (food hygiene) อย่างไรก็ตามการทดสอบประจำวันเพื่อตรวจเชื้อที่ทำให้เกิดโรคและ/หรือสารพิษของมันเป็นสิ่งจำเป็น เมื่อเกิดโรคระบาดหรือมีหลักฐานอื่นแนะนำว่ามีเชื้อโรคนั้นๆ ในอาหารที่ต้องสงสัย เช่น เซลโมเนลลาในไข่หรือผลิตภัณฑ์จากไข่

จุดประสงค์หลักของการใช้จุลินทรีย์ที่เป็นตัวบ่งชี้คือ เพื่อแสดงสภาวะที่ผลิตอาหารทำให้เข้าใจว่า อาจจะมีแนวโน้มของเชื้ออันตรายในอาหารประเภทเดียวกันนี้ได้ ถึงแม้ว่าในตัวอย่างที่นำมาตรวจไม่พบเชื้อโรคนั้นก็ตาม จุลินทรีย์ที่เป็นตัวบ่งชี้ต่อไปนี้ได้ใช้กันอย่างเป็นสากล เพื่อตรวจสอบสภาวะที่อาหารได้สัมผัสระหว่างการจัดการ

2.5 ปริมาณจุลินทรีย์ในจานเลี้ยงเชื้อทั้งหมด (Total Plate Count / Aerobic Plate Count)

จำนวนแบคทีเรียที่มีชีวิต ตรวจ โดยเลี้ยงเชื้อจากตัวอย่างอาหารที่ต้องการนำมาตรวจซึ่งได้รับการเจือจางแล้ว ส่วนมากอาหารที่ใช้เลี้ยงเชื้อแบคทีเรียที่มีชีวิตวิธีนี้เป็นนิวเตรียนเอการ์ (Nutrient agar) นำจานเลี้ยงเชื้อไปบ่มในสภาวะแวดล้อมที่กำหนด จำนวนแบคทีเรียที่นับได้จะเป็นแบคทีเรียพวกที่ชอบเจริญภายใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาวะแวดล้อมที่เลือกไว้นั้น สามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ เช่น เปลี่ยนชนิดของอาหารเลี้ยงเชื้อ เปลี่ยนสิ่งแวดล้อมของแกสที่ใช้บ่มเชื้อ เช่น อาจบ่มในสภาวะมีออกซิเจนหรือไม่ หรือเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและเวลาในการบ่ม ส่วนมากการนับจุลินทรีย์แบบเพลทเคาท์ (plate count) จะนับจำนวนจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศและชอบเจริญที่อุณหภูมิปานกลาง (aerobic mesospheric counts) ถ้ามีจำนวนเชื้อจุลินทรีย์มากในอาหารแปรรูป แสดงว่าอาหารนั้นไม่สะอาด (unwholesome) ถึงแม้ว่ายังไม่ทราบจุลินทรีย์นั้นทำให้เกิดโรค เนื่องจากการมีจุลินทรีย์จำนวนมากในอาหารที่เก็บไว้ได้นาน (shelf-stable) แสดงว่าอาหารนั้นผลิตจากวัตถุดิบที่มีเชื้อปนเปื้อนสูง รวมทั้งไม่ได้เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม ตัวอย่างสาเหตุของปัจจัยที่ทำให้มีเชื้อจุลินทรีย์จำนวนมากเกินไป เพราะไม่ได้ล้างอุปกรณ์ให้สะอาดก่อนและหลังใช้, อาหารถูกปนเปื้อนจากมือ น้ำที่ใช้ระหว่างการจัดการผลิต ภาชนะบรรจุ และมลพิษจากสิ่งแวดล้อม เช่น ฝุ่นละออง, อาหารถูกเก็บไว้นานเกินไป เป็นต้น

2.6 แบคทีเรียตัวบ่งชี้ที่เป็นจุลินทรีย์จากลำไส้ (Enteric Indicator bacteria)

การมีแบคทีเรียจากลำไส้ (Enteric bacteria) เช่น Coliform และ *Escherichia coli* ได้เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นตัวบ่งชี้ (indicator) ของการปนเปื้อนจากอุจจาระ ดังนั้นจึงเป็นตัวบ่งชี้ของความเป็นไปได้ที่จะมีเชื้อโรคที่มีแหล่งที่อยู่ดั้งเดิมจากลำไส้ (enteric origin) เช่น *Salmonella spp.* ปนเปื้อนอยู่ *Escherichia coli* เป็นจุลินทรีย์ที่ใช้บ่งชี้โอกาสที่จะมีเชื้อโรคจากลำไส้ (enteric pathogen) ปนเปื้อนในน้ำ กุ้ง-ปู-หอย (shellfish) นม ผลิตภัณฑ์นม และอาหารอื่นๆ การนับจำนวน *Escherichia coli* ในน้ำจะทำให้สามารถวัดระดับมลพิษ (pollution) ได้ ปัจจัยเช่นการเพิ่มปริมาณเซลล์ (multiplication) การตาย การเกาะของเชื้อแบคทีเรียบนอนุภาคอาหารจะมีผลต่อปริมาณที่พบในอาหาร อย่างไรก็ตามการมี *Escherichia coli* จำนวนมากในอาหารโดยทั่วไปแสดงว่าอาหารนั้นยังไม่ได้รับการทำความสะอาดเพียงพอและเก็บรักษาไว้อย่างไม่เหมาะสม การมี *Escherichia coli* ในอาหารไม่ได้แนะนำโดยตรงว่ามีเชื้อโรค เพียงแต่บ่งชี้เป็นนัย (implies) ว่ามีความเสี่ยงระดับหนึ่งว่าจะจะมี

ในทางปฏิบัติโดยทั่วไปการตรวจหา Coliform รวมทั้ง *Escherichia coli* ใช้สำหรับกลั่นกรองว่า มีเหตุผลที่จะพิจารณาได้ว่ามีแนวโน้มของการปนเปื้อนจากอุจจาระหลังจากตรวจพบ Coliform หรือ เอนเตอโรแบคทีเรียเซียอี (Enterobacteriaceae) อื่นๆ แล้ว ก็ต้องทำการทดสอบต่อไปว่า มีเชื้อ *Escherichia coli* อยู่ในกลุ่ม Coliform หรือ Enterobacteriaceae นั้นหรือไม่

ถึงแม้ว่าการมี Coliform และ *Escherichia coli* จำนวนมากในอาหารจะไม่ใช่สิ่งที่พึงปรารถนาก็ตามแต่ความจริงแล้วเป็นไปได้ที่จะกำจัดเชื้อเหล่านี้ไปจากอาหารสดและอาหารแช่แข็งได้ทั้งหมด คำถามพื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนเชื้อเหล่านี้ คือ จะต้องมีความ Coliform หรือ *Escherichia coli* จำนวนเท่าไร จึงจะทำให้อาหารไม่ปลอดภัย (unsafe)

ในอาหารที่ต้องมีความเข้มงวดมาก อนุญาตให้มี Coliform ได้ในช่วงตั้งแต่ 1 ถึงไม่เกิน 100/g หรือ มิลลิลิตร ข้อควรจำ คือ มีข้อจำกัดในการใช้ Coliform เป็นตัวบ่งชี้ความปลอดภัยของอาหาร แต่ได้แนะนำให้ใช้ Coliform ในการประเมินสุขอนามัย (sanitation) ว่าเพียงพอหรือไม่ อย่างไรก็ตามการทดสอบ Coliform ไม่ถูกแนะนำให้ใช้เป็นตัวบ่งชี้การปนเปื้อนของอุจจาระ แต่ควรใช้ประเมินสุขอนามัยของโรงงาน

การมี Coliform และ Enterobacteriaceae จำนวนมากเพื่อตรวจสอบการควบคุมความปลอดภัยของการแปรรูปอาหารแสดงว่า กระบวนการฆ่าเชื้อไม่เพียงพอและ/หรือมีการปนเปื้อนหลังฆ่าเชื้อ เช่น การปนเปื้อนข้าม (cross contamination) จากวัตถุดิบ เครื่องมือสกรปกร หรือการจัดการไม่ถูกสุขอนามัย จึงมีการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในอาหารทำให้อาหารมีเชื้อโรคและจุลินทรีย์ที่สร้างสารพิษอยู่จำนวนมาก

2.7 โคลิฟอร์ม (Coliform)

โคลิฟอร์ม (Coliform) คือกลุ่มของแบคทีเรียแกรมลบ (gram negative bacteria) ในวงศ์ Enterobacteriaceae รูปร่างเป็นท่อน ไม่สร้างสปอร์ (non spore forming) เป็นแบคทีเรียที่เจริญได้ทั้งมีอากาศและไม่มีอากาศ (facultative anaerobe) สามารถหมักน้ำตาลแล็กโทส (lactose) ให้เกิดกรด และแก๊ส ได้ที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส ภายใน 48 ชั่วโมง ไม่ทนความร้อน สามารถทำลายได้ง่ายด้วยความร้อนระดับการพาสเจอร์ไรซ์ไม่ผลิตเอนไซม์ออกซิเดส (oxidase negative)

ตัวอย่างแบคทีเรียในกลุ่มนี้ได้แก่ *Escherichia coli* ซึ่งโดยปกติมักพบอยู่ในทางเดินอาหารสัตว์เลื้อยคู้และของคคน ฉะนั้นจะมากในอุจจาระ และแบคทีเรียสกุล Enterobacter ซึ่งนอกจากในอุจจาระแล้วยังสามารถพบได้ในดิน และปนเปื้อนมากับพืชผักต่าง ๆ หรืออยู่ในผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่มีสุขลักษณะในการผลิต ดังนั้นการตรวจพบจุลินทรีย์ในกลุ่มนี้จึงถึงได้ว่าการปนเปื้อนมาของอุจจาระ อาจนำซึ่งจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคได้ แต่โดยปกติคนสามารถต้านทานจุลินทรีย์กลุ่มนี้ได้ดี เว้นมีการกระตุ้นการเชื้อปกติในทางเดินอาหารให้สามารถก่อโรคได้ เช่น พวกไวรัส ดังนั้น การผลิตอาหาร หรือ น้ำดื่ม จึงจะต้องมีการตรวจสอบจุลินทรีย์ ว่ามีอยู่ในปริมาณเท่าใด มีอันตรายหรือไม่ และบางประเทศจะไม่รับซื้อสินค้าหากตรวจพบ

2.7.1 ชนิดของ Coliform

2.7.1.1 Fecal Coliform เป็นโคลิฟอร์มที่พบในอุจจาระของคคนและสัตว์เลื้อยคู้ เพราะอาศัยอยู่ในลำไส้ใหญ่ ได้แก่ *Escherichia coli*

2.7.1.2 Non-fecal Coliform เป็นโคลิฟอร์มที่พบในดิน ในพืช แต่ไม่พบในอุจจาระ ได้แก่ Enterobacter, Klebsiella, Citrobacter, Serratia, Hafnia

2.7.2 การควบคุมและป้องกันการเพิ่มปริมาณ Coliform ในอาหาร

2.7.2.1 หุงต้มอาหารให้ร้อนระดับการพาสเจอร์ไรซ์ หากเป็นอาหารปรุงสุกแล้วนำมารับประทาน ต้องอุ่นให้เดือด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.2 เก็บอาหารที่ทำให้สุกแล้วที่อุณหภูมิต่ำ หลีกเลี่ยงการเก็บรักษาอาหารช่วงอุณหภูมิที่เป็นอันตราย คือ 4-55 องศาเซลเซียส

2.7.2.3 ควบคุมให้พนักงาน หรือบุคคล ที่สัมผัสกับอาหารให้มีสุขอนามัยที่ดี (personal hygiene)

2.7.2.4 ป้องกันการเกิดปนเปื้อนข้าม (cross contamination) โดยเฉพาะอาหารที่ปรุงสุกและอาหารพร้อมรับประทานกับอาหารดิบ

2.7.2.5 ผลิตอาหารให้ถูกสุขลักษณะตามหลัก GMP (Good Manufacturing Practice)

2.8 *Escherichia Coli*

เป็นแบคทีเรียแกรมลบ (gram negative bacteria) รูปร่างเป็นแท่ง (rod shape) ไม่สร้างสปอร์เป็น facultative anaerobe เจริญได้ทั้งที่มีออกซิเจนและไม่มีออกซิเจน อยู่ในวงศ์ Enterobacteriaceae และเป็นแบคทีเรียที่จัดอยู่ในกลุ่ม โคลิฟอร์ม (coliform) ประเภท fecal coliform ซึ่งเป็น โคลิฟอร์มที่พบในอุจจาระของมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จึงใช้เป็นดัชนีบ่งชี้สุขลักษณะของอาหารและน้ำ

Escherichia coli ส่วนใหญ่ไม่ใช่จุลินทรีย์ก่อโรค (pathogen) แต่บางชนิดที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ (food poisoning) หรือเรียกว่า Enter virulent *Escherichia coli* group (EEC group) มี 4 ประเภทคือ

2.8.1 Enterotoxigenic *E. coli* (ETEC) เป็น *Escherichia Coli* ซึ่งทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ อาการทั่วไปคือ ท้องร่วง ปวดท้อง ไข้ต่ำ คลื่นไส้ และ อ่อนเพลีย การติดเชื้อหรือแสดงอาการต่อเมื่อได้รับเชื้อเข้าไปประมาณ 100 ล้าน ถึง 10 พันล้านเซลล์ โดยระหว่างการเจริญจะสร้างสารพิษที่ทำให้เกิดการหลั่งของเหลว (fluid secretion) แหล่งที่พบคือน้ำที่ปนเปื้อน แล้วไปปนเปื้อนต่อในอาหาร หรือจากคนป่วยที่สัมผัสหรือปรุงอาหาร ถ้ารับเชื้อเข้าไปมาก จะมีอาการภายใน 24 ชั่วโมง ทั้งนี้การระบาดมีไม่บ่อยนัก หากมีการปฏิบัติทางสุขลักษณะที่ดี ปัจจุบันการวิเคราะห์เชื้อ

2.8.2 Enteropathogenic *E. coli* (EPEC) เป็น *Escherichia Coli* ชนิดที่ถือว่าเป็นเชื้อโรคที่ระบาดโดยมีความรุนแรงที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการขับสารพิษทั่วไปของ EEC ชนิดอื่น EPEC แพร่ไปในคนและสัตว์หลายชนิด เช่น วัวควาย และหมู มักเป็น โรคที่เป็นกับเด็ก ทำให้อุจจาระร่วงเป็นน้ำหรือเป็นเลือด คล้ายกับอาการที่เกิดจากเชื้อ *Shigella* ซึ่งเรียกว่า ชิกะทอกซิน (shigatoxin) ด้วยเช่นกัน ปริมาณเชื้อที่ก่อโรค อาจในปริมาณต่ำ dysenteriae หรือมากกว่า 10^6 อาหารที่พบเชือนี้คือ เนื้อวัวและเนื้อไก่ดิบ และจากน้ำปนเปื้อนที่นำมาขงนมให้เด็ก และหากเด็กติดเชื้อนี้ อาจทำให้เกิดการขาดน้ำ และอัตราการเสียชีวิต อาจสูงถึงร้อยละ 50 ในประเทศโลกที่สาม

2.8.3 Enterohemorrhagic *E. coli* (EHEC) หรือ *Escherichia Coli* 0157:H7 พิษที่สร้างโดย *Escherichia Coli* 0157:H7 เป็นประเภท verotoxin ที่คล้ายกับ shigatoxin ที่สร้างโดย *Shigella dysenteriae* ทำให้เกิดความเสียหายให้แก่เยื่อของลำไส้ ความรุนแรงคือทำให้เกิดลำไส้ใหญ่อักเสบจนตกเลือด (hemorrhagic colitis) อาการคือ ปวดท้องรุนแรง อุจจาระร่วงเป็นตอนแรก แต่กลายเป็นมูกเลือดต่อมา อาจมีอาการบวม และมิใช่คำหรือไม่มี อาหารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เนื้อบดหรือแฮมเบอร์เกอร์ดิบหรือไม่ค่อยสุก นอกจากนี้ยังอาจพบใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่ออัลฟัลฟา น้ำผลไม้ที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ ไส้กรอกหมูปนเนื้อวัว (dry-cured salami) ผักกาดหอม เนื้อสัตว์ป่า (game meat) และน้ำมันดิบ บางครั้งคนไข้มีอาการจากการมีสารในปัสสาวะปะปนในเลือด (hemolytic uremic syndrome: HUS) ที่มีลักษณะพิเศษคืออาจทำให้ไตวายถาวรได้

2.8.4 Enteroinvasive *E. coli* (EIEC) ทำให้เกิดอาการคล้ายของโรคบิดจากเชื้อ *Shigella dysenteriae* หรือ บิดมีตัว (bacillary dysentery) ทำให้ท้องร่วงโดยมีเลือดหรือมูกในอุจจาระของผู้ที่ติดเชื้อ ปริมาณเชื้อที่ทำให้เกิดอาการ ประมาณ 10 เซลล์ (เท่ากับ *Shigella*) อาหารที่เกี่ยวข้อง ยังไม่ชัดเจน แต่มีรายงานว่าเกี่ยวกับเนื้อแฮมเบอร์เกอร์และน้ำมันที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ เวลาฟักตัว ประมาณ 12 ถึง 72 ชั่วโมง

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมพร พ่วงแพ และคณะ (2541) ได้ทำการศึกษาการสุขาภิบาลของโรงอาหารของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่าบุคลากรที่เป็นผู้ประกอบการหรือผู้ขายยังมีสุขลักษณะส่วนบุคคลที่ไม่ถูกต้องนัก ดังจะเห็นได้จากที่มี *Staphylococcus aureus* ปนเปื้อนมาเป็นจำนวนมาก ส่วนสถานที่รับประทานอาหาร โต๊ะ เก้าอี้ พื้น ประตู หน้าต่าง และห้องน้ำของโรงอาหารกลาง 2 สะอาด ในขณะที่โรงอาหารกลาง 1 ก่อนข้างสภปรก มีสภาพเก่า ขาดการปรับปรุงให้สะอาด โรงเรือนมีฝุ่น หยากใยจับมากกว่า ห้องน้ำสภปรกมีกลิ่นเหม็น และตั้งอยู่กลางระหว่างร้านขายอาหาร ซึ่งไม่เหมาะสม สำหรับสิ่งแวดล้อมรอบๆ โรงอาหารกลาง ทั้ง 2 แห่งก่อนข้างรกรุงรัง มีแอ่งน้ำเน่า มีขยะ มีสุนัขและแมวพันพ่าน มีสิ่งของทิ้งลงในถังพลาสติก ไม้ถูพื้น ไม้กวาด ผ้าถูพื้น สิ่งปรักหักพังวางระเกะระกะ ภาชนะบรรจุอาหารเพื่อรอจำหน่าย งานขาม ซ้อนส้อม ตะเกียบ เครื่องพวงที่ใช้ ส่วนใหญ่ยังไม่ได้มาตรฐาน วิธีการเตรียมวัตถุดิบและล้างจานยังไม่ถูกสุขลักษณะ การวิเคราะห์คุณภาพอาหารทางด้านจุลินทรีย์ แสดงให้เห็นว่าตัวอย่างอาหารส่วนใหญ่มีจำนวนจุลินทรีย์ ปนเปื้อนมาในปริมาณที่ไม่เกินขีดอันตราย มีเพียงบางตัวอย่างเท่านั้น

สุธน เพ็งคุ้มและคณะ (2544) ได้ทำการศึกษาการเฝ้าระวังสถานการณ์สุขาภิบาลอาหารในโรงเรียน โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจ ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินสถานการณ์สุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนและสถานะสุขภาพของประชาชนด้วยโรคที่เกิดจากอาหารและน้ำ เป็นสื่อ พบว่าอำเภอวังทองมีโรงเรียนสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 80 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 18,977 คน มาตรฐานด้านสุขาภิบาลอาหารของโรงอาหาร ตามแบบสำรวจโรงอาหาร กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข จำนวนข้อมูลมาตรฐาน 30 ข้อ ผลสำรวจ 56 โรงเรียน แบ่งระดับมาตรฐานโรงอาหารเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ดีมาก 3 โรงเรียน ดี 10 โรงเรียน ไม่ได้มาตรฐาน 43 โรงเรียน และไม่ทราบข้อมูล การสำรวจ 24 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 3.75 , 12.50, 53.75 และ 30.00 ตามลำดับ การปฏิบัติข้อมูลมาตรฐานโรงอาหารตามเกณฑ์ปฏิบัติได้สูงสุด 27-30 ข้อ จำนวน 30 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 53.57 ปฏิบัติได้ต่ำสุด 11-14 ข้อ จำนวน 2 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 5.36 ข้อมูลมาตรฐานที่ปฏิบัติได้สูงสุด ได้แก่ข้อ 4, 11, 29 และ 30 ปฏิบัติได้ 52 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 92.86 รายละเอียดมาตรฐานได้แก่บริเวณที่เตรียมปรุงอาหารสะอาดเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระเบียบ อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วเก็บในภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ เป็นผู้มีสุขภาพดีและมีสุขนิยต์ที่ดี ข้อมาตรฐานที่ปฏิบัติได้น้อยที่สุดได้แก่มาตรฐานข้อ 28 คือ ผู้ปรุงผู้เสิร์ฟแต่งการไม่ถูกต้อง ปฏิบัติได้ 23 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 41.7 ข้อมาตรฐานที่ทำให้โรงเรียนไม่ผ่านเกณฑ์โรงอาหารระดับมาตรฐานดีมากที่สุด ได้แก่ ข้อมาตรฐานที่ 12 คือมีตู้สำหรับปกปิดอาหารที่ปรุงสำเร็จ

อรสา บุญจันทร์ (2546) ได้ทำการศึกษารับรู้เกี่ยวกับการสุขาภิบาลอาหารของผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับผู้จำหน่ายอาหารในโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 117 โรง กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจำนวนโรงเรียนละ 4 คน ผู้ประกอบการจำหน่ายอาหาร มีการรับรู้เกี่ยวกับการสุขาภิบาลอาหารโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารในโรงเรียนที่เคยได้รับการอบรมการสุขาภิบาลอาหารมีการรับรู้เกี่ยวกับการสุขาภิบาลอาหารและนำการรับรู้ไปปฏิบัติดีกว่าผู้ที่ไม่เคยได้รับการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, ผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารในโรงเรียนที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีการรับรู้ เกี่ยวกับการสุขาภิบาลอาหารและนำการรับรู้ไปปฏิบัติ ไม่แตกต่างกัน, ผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารในโรงเรียนที่ได้รับข้อมูลข่าวสารต่างกันมีการรับรู้เกี่ยวกับการสุขาภิบาลอาหารและน้ำ การรับรู้ไปปฏิบัติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารในโรงเรียนที่มีประสบการณ์ในการประกอบอาหารต่างกันมีการรับรู้เกี่ยวกับการสุขาภิบาลอาหารไม่แตกต่างกัน ส่วนการนำการรับรู้เกี่ยวกับการสุขาภิบาลอาหารไปปฏิบัติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อุคม วรโคตร และนันทา ศรีนา (2547) ได้ทำการศึกษาดำเนินงานสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดการประถมศึกษาอำเภอต่างอย จังหวัดสกลนคร พบว่า สภาวะการสุขาภิบาลอาหารในโรงอาหารของโรงเรียนประถมศึกษา ทั้ง 10 แห่ง อยู่ในระดับดี 1 แห่ง (ร้อยละ 10) และไม่เข้าเกณฑ์ 9 แห่ง (ร้อยละ 90) คะแนนด้านความรู้ ทักษะ และปัญหาอุปสรรค ในการดำเนินงานสุขาภิบาลอาหาร ของผู้บริหารโรงเรียน มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ ทักษะ และปัญหาอุปสรรค เท่ากับ 14.80 (คะแนนเต็ม 18), 4.35 (คะแนนเต็ม 5) และ 1.97 (คะแนนเต็ม 3)ตามลำดับ ส่วนคะแนนด้านความรู้ ทักษะ และปัญหาอุปสรรค ในการดำเนินงานสุขาภิบาลอาหารของครูผู้รับผิดชอบ งานสุขาภิบาลอาหาร มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ ทักษะ และปัญหาอุปสรรคเท่ากับ 15.10 (คะแนนเต็ม 18), 4.30 (คะแนนเต็ม 5) และ 1.76 (คะแนนเต็ม 3) ตามลำดับ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่าง สภาวะการสุขาภิบาลอาหาร กับความรู้ และทักษะของผู้บริหารโรงเรียนพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ ($P = 1.00$ และ 1.00 ตามลำดับ) สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะการสุขาภิบาลอาหาร กับความรู้ และทักษะของครู ผู้รับผิดชอบงานสุขาภิบาลอาหารพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ ($P = 1.00$ และ 1.00 ตามลำดับ) สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะการสุขาภิบาลอาหารที่เกินและไม่เกินมาตรฐาน พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ ($P = 1.00, 1.00$ และ 0.16 ตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุพรรณิ สุขฉายา (2549) ได้ทำการศึกษาสภาวะการสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนประถมศึกษาในเขตเทศบาลนครอุดรธานี พบว่า สภาวะการสุขาภิบาลอาหารของร้านจำหน่ายอาหารในโรงอาหารของโรงเรียนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติตนทางด้านสุขวิทยาส่วนบุคคล ของผู้สัมผัสอาหารในแต่ละเรื่อง ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดี มีมากกว่าร้อยละ 80 ที่มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการแพร่เชื้อจากผู้สัมผัสอาหารไปสู่ผู้บริโภค และมีการปฏิบัติตนเกี่ยวกับสุขวิทยาส่วนบุคคลระดับสูง และผลการแยกเชื้อทางชีวเคมีพบเชื้อ *Escherichia Coli* จากภาชนะช้อนส้อม จาน ชาม ถาดหลุม ตะเกียบ ถ้วยของหวาน ช้อนของหวาน และแก้วน้ำ พบ *Escherichia Coli* ร้อยละ 24.23, 13.25, 23.05, 10.31, 14.13, 10.36, 15.39, 12.68 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทัศนคติและการปฏิบัติตนของผู้สัมผัสอาหารกับความสะอาดของภาชนะสัมผัสอาหารพบไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภัทรพร จุลราช, และคณะ (2550) ได้ศึกษาการสุขาภิบาลร้านอาหารหวานและเครื่องดื่มรวมทั้งสิ่งแวดล้อมของโรงอาหารภายในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดสกลนคร พบว่าร้านอาหารหวานและเครื่องดื่มส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนด้านสิ่งแวดล้อมของโรงอาหารพบว่าโรงอาหารส่วนใหญ่ (ร้อยละ 82) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเช่นกัน โดยในภาพรวมการสุขาภิบาลอาหาร พบว่ามีโรงอาหารที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสุขาภิบาลอาหารเป็นส่วนน้อย (ร้อยละ 18) เท่านั้น โดยข้อมาตรฐานที่ไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุดคือช้อนวางไม่เป็นระเบียบ (43.5%) รองลงมาคือน้ำแข็งมีสิ่งของอื่นแฉะรวมไว้ (30.4%) ส่วนข้อมาตรฐานที่ผ่านเกณฑ์มากที่สุดคือเครื่องดื่มมีคุณภาพ สะอาด และมีการจัดเก็บในภาชนะที่ถูกต้อง รวมทั้งการล้างภาชนะอุปกรณ์ถูกต้องโดยผ่านเกณฑ์ข้อมาตรฐานทุกวัน (100%)

ดาวิรรณ เศรษฐธรรมและเนตรนภา เจียรระแม (2555) ได้ศึกษาสถานการณ์การปนเปื้อนจุลินทรีย์ในน้ำดื่ม เครื่องดื่มและภาชนะที่ให้บริการในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 55 แห่ง ผลการวิจัย พบว่า ในเครื่องดื่ม รพ.สต. ที่พบ Coliform, *Escherichia Coli*, *Staphylococcus aureus* และรา และยีสต์เกินมาตรฐาน ร้อยละ 85.7, 85.7, 71.4 และ 42.9 ตามลำดับ เหตุผลการปนเปื้อนจุลินทรีย์เช่นเดียวกับน้ำดื่ม และเนื่องจากเครื่องดื่ม ผลิตจากผลิตภัณฑ์แห้ง เช่น กระจับบ มะตูม มีโอกาสเกิดรา และยีสต์ หากตากให้แห้งช้า แม้ว่าจะตรวจพบน้อยกว่า แบคทีเรีย แต่ก็มีความเสี่ยงเช่นกัน การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ ในเครื่องดื่มสมุนไพรที่พบใน รพ.สต. สอดคล้องการ การศึกษาของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 12 แห่งทั่วประเทศ ที่เก็บตัวอย่างเครื่องดื่มในโรงเรียนระดับอนุบาลและ มัธยมศึกษาในเขตเทศบาลที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ตั้งอยู่ พบการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรค อาจบ่งชี้ถึงแหล่งที่มาของการปนเปื้อน ได้แก่ มือ และสิ่งแวดล้อม หมายถึงความสะอาดของภาชนะบริเวณที่ตั้ง และพฤติกรรมของผู้จัดบริการ การปนเปื้อนจุลินทรีย์ดังกล่าวอาจเป็นสาเหตุของโรคทางเดินอาหารจากน้ำเป็นสื่อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลได้

สุชาติ สุขเจริญ, นภพรณ นันทพงษ์, นิธิมา เคารพครู และอังคณา คงกัน (2555) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสุขลักษณะของอาหารและน้ำที่อาจก่อให้เกิดโรคอุจจาระร่วงในศูนย์เด็กเล็กและเพื่อศึกษาปัจจัย

ร่วมที่อาจเป็นสาเหตุของการเกิดโรคอุจจาระร่วงในเด็กเล็ก พบว่า ศูนย์เด็กเล็กส่วนใหญ่มีการจัดบริการอาหารที่ถูกสุขลักษณะ เช่น มีการปกปิดอาหาร (ร้อยละ 73.33) มีการเตรียมปรุงอาหารในครัวที่แยกเป็นสัดส่วน (ร้อยละ 90.00) และครัวปิดมิดชิด (ร้อยละ 83.33) สถานที่เตรียมปรุงอาหารมีสภาพดี (ร้อยละ 93.33) มีการระบายอากาศดี มีการเตรียมปรุงอาหารสูงจากพื้น 60 เซนติเมตร (ร้อยละ 96.67) ภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้ส่วนใหญ่มีสภาพดีและสะอาด ศูนย์เด็กเล็กทั้งหมดมีการแยกล้างภาชนะและแก้ว (ร้อยละ 100) และล้างได้ถูกสุขลักษณะ (ร้อยละ 73.33) ส่วนการจัดเก็บภาชนะอุปกรณ์ส่วนใหญ่เก็บเป็นสัดส่วน (ร้อยละ 93.33) แต่ไม่มีการปกปิด (ร้อยละ 56.67) เป็นต้น สำหรับน้ำดื่มในศูนย์เด็กเล็กส่วนใหญ่จะเป็นน้ำที่ปรับปรุงคุณภาพผ่านการกรอง (ร้อยละ 46.67) ภาชนะที่ใช้ใส่น้ำดื่มส่วนใหญ่จะเป็นคูลเลอร์ (ร้อยละ 63.34) ผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์จากห้องปฏิบัติการและจากใช้ชุดทดสอบ SI-2 พบว่ามีของผู้สัมผัสอาหารมีการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์ม ร้อยละ 53.33 แต่ไม่พบการปนเปื้อนเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* สำหรับผลการวิเคราะห์จุลินทรีย์ในตัวอย่างอาหารพบว่า ตัวอย่างอาหารส่วนใหญ่ไม่มีการปนเปื้อนทั้งเชื้ออุจจาระร่วงและเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ

ฐานิสสา สาเบต และคณะ (2556) ได้ศึกษาสภาพการสุขาภิบาลอาหาร ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาควบคู่สามัญจังหวัดสตูล กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาควบคู่สามัญจังหวัดสตูล จำนวน 16 โรงเรียน จำนวน 109 คน ประกอบด้วยผู้บริหารโรงเรียนทุกคน จำนวน 39 คน ครูผู้รับผิดชอบงานสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนทุกคน จำนวน 16 คน และผู้สัมผัสอาหารจำนวน 54 คน โดยเจาะจงผู้ปรุงอาหารแผงละ 1 คน รวม 46 คน สุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่ายอีก 8 คน ซึ่งสุ่มตัวอย่างแบบผสมผสาน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและแบบสำรวจโรงอาหาร (แบบ สอรร.7) ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข รวมทั้งตรวจหาการปนเปื้อนแบคทีเรียโคลิฟอร์ม ตลอดจนตรวจหาการปนเปื้อนสารเคมี โดยใช้ชุดทดสอบภาคสนาม (Test Kit) พบว่า ด้านที่เป็นปัญหาสาธารณสุขและจำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไข ได้แก่ ด้านการรวบรวมขยะ และน้ำโสโครก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของการจัดให้มีท่อหรือรางระบายน้ำที่มีสภาพดี ไม่แตกร้าว ระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำหรือแหล่งบำบัดได้ดี และต้องไม่ระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง รวมทั้งการติดตั้งบ่อดักเศษอาหารและดักไขมันที่ใช้การได้ดี ก่อนระบายน้ำเสียทิ้ง ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินเพียงร้อยละ 6.25 เท่านั้น ตลอดจนการใช้ถังขยะที่ไม่รั่วซึม และมีฝาปิด ผ่านเกณฑ์การประเมินเพียงร้อยละ 12.50 ทั้งนี้เพราะผู้ที่เกี่ยวข้องไม่ให้ความสำคัญต่อการจัดการขยะและน้ำโสโครก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่องานสุขาภิบาลอาหาร และ ด้านห้องน้ำ ห้องส้วม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของความสะอาดของห้องน้ำ ห้องน้ำมีกลิ่นเหม็น ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินเพียงร้อยละ 18.75 ตลอดจนเกือบทุกโรงเรียน ไม่ได้ติดตั้งอ่างล้างมือไว้บริเวณห้องน้ำ ห้องส้วม มีเพียงร้อยละ 37.50 ที่ติดตั้งอ่างล้างมือไว้บริเวณห้องน้ำ ซึ่งการที่ห้องน้ำไม่สะอาด ห้องน้ำมีกลิ่นเหม็น และการไม่ได้ติดตั้งอ่างล้างมือตลอดจนไม่มีสบู่ไว้สำหรับล้างมือ ส่วนผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนแบคทีเรียโคลิฟอร์มขั้นต้น ในอาหาร ภาชนะ อุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร พบว่า โดยรวมพบการปนเปื้อนแบคทีเรียโคลิฟอร์ม ร้อยละ 44.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์และปัจจัยด้านสุขาภิบาลที่มีผลต่อการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำของเครื่องดื่มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกดยาในโรงเรียนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive Study) แบ่งประเด็นในการศึกษาได้ 3 ประเด็น คือ การศึกษาข้อมูลทั่วไปของร้านค้า (ผู้ปรุง / ผู้จำหน่าย) การศึกษาปัจจัยทางด้านสุขาภิบาลของร้านค้า และการศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำของตัวอย่างเครื่องดื่มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกดยา

3.1 อุปกรณ์ในการศึกษา

3.1.1 เอกสารข้อมูลด้านกฎหมายและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

3.1.1.1 ประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่องเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาและภาชนะสัมผัสอาหาร ฉบับที่ 2 พ.ศ.2553

3.1.1.2 ข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับโรงอาหาร สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ.2556

3.1.1.3 พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข

3.1.1.4 คู่มือหลักสูตรการสุขาภิบาลอาหาร สำหรับผู้สัมผัสอาหารและผู้ประกอบกิจการร้านอาหาร สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

3.1.1.5 คู่มือมาตรฐานโรงอาหารและการประเมินคุณภาพด้านสุขาภิบาลอาหาร มหาวิทยาลัยมหิดล

3.1.1.6 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

3.1.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสถานประกอบการ

3.1.2.1 แบบสำรวจโรงอาหาร ตามมาตรฐานการสุขาภิบาล กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (ภาคผนวก ก.)

3.1.2.2 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของร้านค้า (ภาคผนวก ข.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 วิธีการดำเนินการ

3.2.1 การศึกษาปัจจัยทั่วไปจากร้านค้า (ผู้ปรุง / ผู้จำหน่าย)

ผู้ศึกษาทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับร้านค้า (ผู้ปรุง / ผู้จำหน่าย) ทั้งหมด 56 ร้านค้า แบ่งเป็นร้านค้าในกรุงเทพมหานครทั้งหมด 40 ร้านค้า และร้านค้าในปริมณฑล 16 ร้านค้า โดยแบบสัมภาษณ์ ทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2558 – เดือนเมษายน พ.ศ.2559 ได้แก่ จำนวนแก้วที่ขายต่อวัน (โดยเฉลี่ย) การอบรมการเตรียมเครื่องดื่ม หน่วยงานที่ให้การอบรม การเตรียมเครื่องดื่ม ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการเตรียมเครื่องดื่มมาแล้ว การอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง หน่วยงานที่ให้การอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องมาแล้ว การอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร หน่วยงานที่ให้การอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร ความถี่ในการทำความสะอาดเครื่องกด การจัดการเครื่องดื่มกรณีสที่เหลือจำหน่ายในแต่ละวัน รุ่นเครื่องที่ใช้ น้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม และการใช้น้ำแข็งในการทำเย็น โดยเรียบเรียงข้อมูลเป็นบทความและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ สัดส่วนร้อยละ และรูปภาพพร้อมคำบรรยาย

3.2.2 การศึกษาปัจจัยทางด้านสุขาภิบาลของร้านค้า

3.2.2.1 ผู้ศึกษาได้ทำการลงพื้นที่ไปยังร้านค้า ทำการสำรวจพื้นที่โดยรอบของร้านค้าและสังเกตพฤติกรรมขณะปฏิบัติงานของผู้ปรุง / ผู้จำหน่ายของร้านค้ากลุ่มตัวอย่างตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2558 – เดือนเมษายน พ.ศ.2559 โดยการประยุกต์ใช้แบบสำรวจโรงอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

3.2.2.2 นำข้อมูลผลการตรวจสอบสถานประกอบการตามข้อ 3.2.2.1 มาจัดหมวดหมู่และบันทึกลงฐานข้อมูล โดยแบ่งการศึกษาเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 อาคารและบริเวณโดยรอบ ได้แก่บริเวณที่เตรียม-ปรุงอาหาร ต้องสะอาด เป็นระเบียบ มีสภาพดี แข็งแรง ไม่เตรียมและปรุงอาหารบนพื้น โต๊ะเตรียม-ปรุงอาหาร ต้องทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย เช่น สแตนเลส กระเบื้อง มีสภาพดี และพื้น โต๊ะต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร

ส่วนที่ 2 เครื่องมือ อุปกรณ์ และการบำรุงรักษา ได้แก่ภาชนะอุปกรณ์ต้องทำจากวัสดุที่เหมาะสม และได้มาตรฐาน สะอาด มีสภาพสมบูรณ์ ไม่ชำรุด มีความคงทน ไม่แตกหักง่าย ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหารหรือละลายสารพิษลงในอาหาร ทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง และไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนระหว่างการปฏิบัติงาน อาหารและเครื่องดื่มต้องอยู่ในภาชนะที่สะอาดมีฝาปิดมิดชิด

ส่วนที่ 3 สุขลักษณะการประกอบอาหาร ได้แก่อาหารและเครื่องดื่มต้องเก็บให้เป็นระเบียบ สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร ไม่วางกระสอบใส่ น้ำแข็งบนพื้น มีการใช้ภาชนะและอุปกรณ์ที่ป้องกันการปนเปื้อนข้าม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 4 สุขลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่แต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน ต้องเป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่เป็นโรคติดต่อ ไม่เป็นโรคผิวหนัง มีสุขนิสัยที่ดี เช่น ตัดเล็บสั้น ไม่ทาเล็บ ไม่สูบบุหรี่ ไม่ใช้มือสัมผัสอาหารและเครื่องคั้นที่ปรุงแล้วโดยตรง ไม่สวมเครื่องประดับ ผู้สัมผัสอาหารที่มีบาดแผลที่มีมือ ต้องปกปิดแผลให้มีมิดชิดและ/หรือสวมถุงมือ ผู้ทำหน้าที่ให้บริการอาหารสามารถล้างมือได้ถูกต้องตามขั้น ตอนของกรมอนามัย ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

ส่วนที่ 5 การกำกับดูแลอาคารสถานที่ ได้แก่ไม่มีแมลงและสัตว์พาหะในบริเวณโรงอาหาร ใช้ถังขยะที่ไม่รั่วซึม มีฝาปิด มีท่อและรางระบายน้ำที่ดี ไม่แตกร้าว ห้องน้ำห้องส้วมสะอาด และมีน้ำใช้อย่างเพียงพอ แยกเป็นสัดส่วน ไม่เปิดสู่บริเวณที่เตรียม/ปรุงอาหาร ต้องมีอ่างล้างมือที่อยู่ในสภาพใช้งานได้ และมีน้ำใช้อย่างเพียงพอ

3.2.2.3 ประเมินมาตรฐานของร้านค้า โดยหากปฏิบัติได้ครบ 30 ข้อกำหนด จะจัดว่าได้มาตรฐานระดับ “ดีมาก” และปฏิบัติได้ 20 ข้อกำหนด จะจัดว่าได้มาตรฐานระดับ “ดี”

3.2.3 การศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำ โดยเก็บตัวอย่างเครื่องคั้นมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกด ด้วยวิธีปลอดเชื้อดังนี้

3.2.3.1 เช็ดทำความสะอาดหัวกดของเครื่องกดด้วยแอลกอฮอล์ 75%

3.2.3.2 กดเครื่องคั้นมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกดลงในขวดตัวอย่างที่ฆ่าเชื้อแล้วปริมาตร 500 มิลลิลิตร

3.2.3.3 เช็ดทำความสะอาดปากขวดที่บรรจุตัวอย่างเครื่องคั้นมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตด้วยแอลกอฮอล์ 75%

3.2.3.4 ปิดฝาขวดให้สนิท หุ้มด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์ให้มีมิดชิดอีกชั้น

3.2.3.5 เขียนรายละเอียด ชื่อ โรงเรียน และ/หรือ ชื่อร้านค้า วันที่และเวลาที่เก็บตัวอย่างลงบนฉลาก และติดข้างขวด

3.2.3.6 บรรจุขวดตัวอย่างในถุงซิปล็อคให้มีมิดชิด

3.2.3.7 เก็บลงในกล่องโฟมที่บรรจุน้ำแข็งเอาไว้

3.2.3.8 ส่งให้ห้องปฏิบัติการภายใน 24 ชั่วโมง

3.2.3.9 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ความถี่ สัดส่วนร้อยละ และการเปรียบเทียบสัดส่วนด้วยการ

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือข้อมูลทั่วไปของร้านค้า (ผู้ปรุง / ผู้จำหน่าย) ข้อมูลทางด้านสุขาภิบาลของร้านค้า และข้อมูลการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำของตัวอย่างเครื่องคั้มมอลด์สั้กั้ครสั้ชั้กโกแลตจากเครื่องกดแสดงรายละเอียด ได้ดังนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของร้านค้า (ผู้ปรุง / ผู้จำหน่าย)

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของร้านค้าที่จำหน่ายเครื่องคั้มมอลด์สำเร็จรูปรสชั้กโกแลตจากตู้กดภายในโรงเรียน จำนวน 56 แห่ง ได้แก่ จำนวนแก้วที่ขายต่อวัน การอบรมการเตรียมเครื่องคั้มมอลด์ หน่วยงานที่ให้การอบรมการเตรียมเครื่องคั้มมอลด์ ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการเตรียมเครื่องคั้มมอลด์มาแล้ว การอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง หน่วยงานที่ให้การอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องมาแล้ว การอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร หน่วยงานที่ให้การอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหารมาแล้ว ความถี่ในการทำความสะอาดเครื่อง การจัดการเครื่องคั้มมอลด์ที่เหลือจำหน่ายในแต่ละวัน รุ่นเครื่องที่ใช้ น้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องคั้มมอลด์ การใช้น้ำแข็งในการทำเย็น ผลการประเมินสุขาภิบาลของร้านค้า ขนาดของโรงเรียน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 4. 1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. จำนวนแก้วที่ขายต่อวัน		
1-50 แก้ว	23	41.07
51-100 แก้ว	14	25.00
100 แก้วขึ้นไป	19	33.93
รวม	56	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
2. การอบรมการเตรียมเครื่องดื่ม		
ได้รับการอบรม	56	100.00
ไม่ได้รับการอบรม	-	-
รวม	56	100.00
3. หน่วยงานที่ให้การอบรมการเตรียมเครื่องดื่ม		
เจ้าหน้าที่ของโรงเรียน	-	-
ผู้จัดจำหน่าย	56	100.00
อื่นๆ	-	-
รวม	56	100.00
4. ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการเตรียมเครื่องดื่มมาแล้ว		
น้อยกว่า 6 เดือน	8	14.29
6 เดือน - 1 ปี	16	28.57
มากกว่า 1 ปี	32	57.14
รวม	56	100.00
5. การอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกด		
ได้รับการอบรม	37	66.07
ไม่ได้รับการอบรม	19	33.93
รวม	56	100.00
6. หน่วยงานที่ให้การอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกด		
เจ้าหน้าที่ของโรงเรียน	-	-
ผู้จัดจำหน่าย	37	100.00
อื่นๆ	-	-
รวม	37	100.00
7. ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกดมาแล้ว		
น้อยกว่า 6 เดือน	8	21.62
6 เดือน - 1 ปี	13	35.14
มากกว่า 1 ปี	16	43.24
รวม	37	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
8. การอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร		
ได้รับการอบรม	30	53.57
ไม่ได้รับการอบรม	26	46.43
รวม	56	100.00
9. หน่วยงานที่ให้การอบรมการสุขาภิบาลอาหาร		
เจ้าหน้าที่ของโรงเรียน	-	-
ผู้จัดจำหน่าย	30	100
อื่นๆ	-	-
รวม	30	100.00
10. ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร		
น้อยกว่า 6 เดือน	1	3.33
6 เดือน - 1 ปี	3	10.0
มากกว่า 1 ปี	26	86.67
รวม	30	100.00
11. ความถี่ในการทำความสะอาดเครื่อง		
วันละครั้ง	14	25.00
สัปดาห์ละครั้ง	34	60.71
มากกว่า 1 ครั้ง / สัปดาห์	8	14.29
รวม	56	100.00
12. การจัดการเครื่องดื่มกรณีที่เหลือจำหน่ายในแต่ละวัน		
เทใส่ภาชนะและเก็บในตู้เย็น	38	67.86
เททิ้ง	9	16.07
เก็บค้างในเครื่อง	9	16.07
รวม	56	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
13. รุ่นเครื่องที่ใช้		
D255-02	2	3.57
D355	7	12.50
E275	10	17.86
E475	14	25.00
N-2S	12	21.43
N-3D	8	14.29
N-4D	3	5.36
รวม	56	100.00
14. น้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องคัม		
น้ำกรองคัม	16	28.57
น้ำกรอง	28	50.00
น้ำประปา / บาดาล	12	21.43
รวม	56	100.00
15. ใช้น้ำแข็งในการทำเย็น		
ใช่	43	76.79
ไม่ใช่	13	23.21
รวม	56	100.00
16. ผลการประเมินสุขาภิบาล		
ไม่ผ่าน	27	48.21
ผ่าน	29	51.79
รวม	56	100.00
17. ขนาดของโรงเรียน		
ใหญ่	10	17.86
กลาง	22	39.29
เล็ก	24	42.86
รวม	56	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 อธิบายได้ว่า

4.1.1 จำนวนแก้วที่ขายต่อวัน พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ขายจำนวน 1-50 แก้วต่อวัน จำนวน 23 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 41.07 รองลงมาคือ ขายจำนวน 100 แก้วขึ้นไปต่อวัน จำนวน 19 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 33.93 และขายจำนวน 51-100 แก้วต่อวัน จำนวน 14 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 25.00

4.1.2 การอบรมการเตรียมการดื่ม พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้รับการอบรมการเตรียมการดื่ม จำนวน 56 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 100.00

4.1.3 หน่วยงานที่ให้การอบรมการเตรียมเครื่องดื่ม พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้รับการอบรมการเตรียมเครื่องดื่มจากผู้จัดจำหน่าย จำนวน 56 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 100.00

4.1.4 ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการเตรียมเครื่องดื่มมาแล้วพบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างได้รับการอบรมการเตรียมการดื่ม มากกว่า 1 ปี มากที่สุด จำนวน 32 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 57.14 รองลงมาคือ ได้รับการอบรมการเตรียมการดื่ม 6 เดือน - 1 ปี จำนวน 16 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 28.57 และกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุด คือ ได้รับการอบรมการเตรียมการดื่ม น้อยกว่า 6 เดือน จำนวน 8 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 14.29

4.1.5 การอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกด พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับการอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง จำนวน 37 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 66.07 และไม่ได้รับการอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง จำนวน 19 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 33.93

4.1.6 หน่วยงานที่ให้การอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกด พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการอบรมการบำรุงเครื่องจากผู้จัดจำหน่าย จำนวน 37 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 100.00

4.1.7 ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกดมาแล้ว พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างได้รับการอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง มากกว่า 1 ปี มากที่สุด จำนวน 16 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 43.24 รองลงมา คือ ได้รับการอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง 6 เดือน - 1 ปี จำนวน 13 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 35.14 และกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุด คือ ได้รับการอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง น้อยกว่า 6 เดือน จำนวน 8 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 21.62

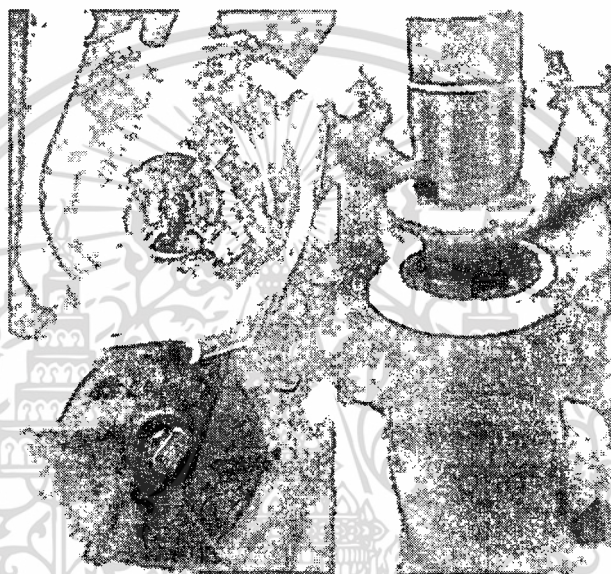
4.1.8 การอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างได้รับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร จำนวน 30 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 53.57 และ ไม่ได้รับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร จำนวน 26 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 46.43

4.1.9 หน่วยงานที่ให้การอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหารจากผู้จัดจำหน่าย จำนวน 30 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 100.00

4.1.10 ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหารมาแล้ว พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างได้รับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร มากกว่า 1 ปี มากที่สุด จำนวน 26 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 86.67 รองลงมา คือ ได้รับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร 6 เดือน - 1 ปี จำนวน 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 10.0

และกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุด คือ ได้รับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร น้อยกว่า 6 เดือน จำนวน 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 3.33

4.1.11 ความถี่ในการทำความสะอาดเครื่อง พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทำความสะอาดเครื่องสัปดาห์ละครั้ง จำนวน 34 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 60.71 รองลงมาคือ วันละครั้ง จำนวน 14 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 25.00 และ ทำความสะอาดเครื่องมากกว่า 1 ครั้ง / สัปดาห์ จำนวน 8 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 14.29 และจากการศึกษาพบว่าชิ้นส่วนของเครื่องกคที่ได้รับความสะดวกไม่ดีพอ มีคราบตะกรัน ดังแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ลักษณะชิ้นส่วนของเครื่องกคที่ได้รับความสะดวกไม่ดีพอ มีคราบตะกรัน

4.1.12 การจัดการเครื่องคัมนกรีที่เหลือจำหน่ายในแต่ละวัน พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จัดการเครื่องคัมนกรีที่เหลือจำหน่ายในแต่ละวัน โดยการ เทใส่ภาชนะและเก็บในตู้เย็น จำนวน 38 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 67.86 เททิ้ง และเก็บค้างในเครื่อง จำนวน 9 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 16.07 เท่ากัน

4.1.13 รุ่นเครื่องที่ใช้ พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้เครื่องรุ่น E475 มากที่สุด จำนวน 14 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 25.00 รองลงมา คือ ใช้เครื่องรุ่น N-2S จำนวน 12 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 21.43 ใช้เครื่องรุ่น E275 จำนวน 10 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 17.86 ใช้เครื่องรุ่น N-3D จำนวน 8 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 14.29 ใช้เครื่องรุ่น D355 จำนวน 7 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 12.50 ใช้เครื่องรุ่น N-4D จำนวน 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 5.36 และกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุด คือ ใช้เครื่องรุ่น D255-02 จำนวน 2 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 3.57

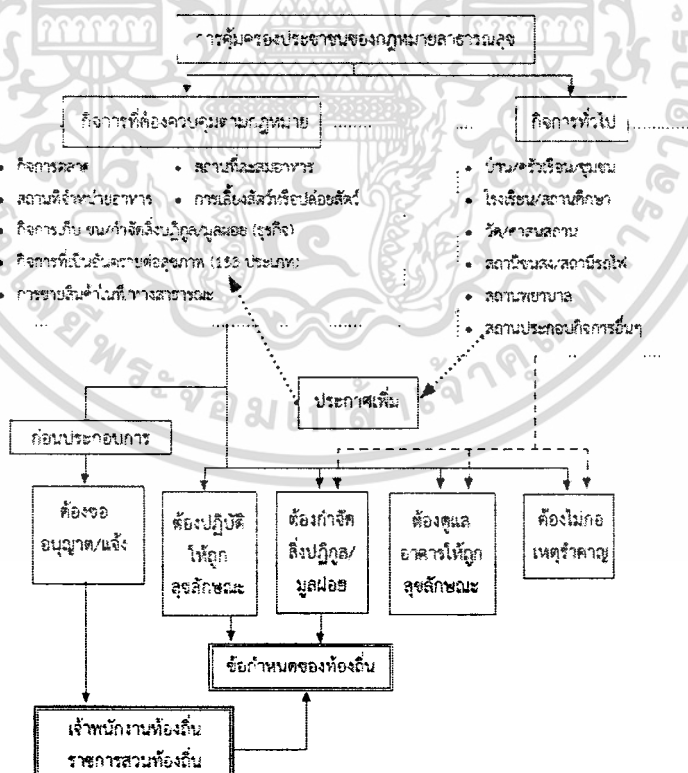
4.1.14 น้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างน้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม มากจาก น้ำกรอง มากที่สุด จำนวน 28 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมา คือ น้ำกรองต้ม จำนวน 16 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 28.57 และกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุด คือ น้ำประปา / บาดาล จำนวน 12 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 21.43

4.1.15 การใช้น้ำแข็งในการทำเย็น พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้น้ำแข็งในการทำเย็นจำนวน 43 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 76.79 และ ไม่ใช้น้ำแข็งในการทำเย็น จำนวน 13 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 23.21

4.1.16 ผลการประเมินสุขาภิบาล พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์สุขาภิบาลจำนวน 29 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 51.79 และ ไม่ผ่านเกณฑ์สุขาภิบาลน้อยกว่า 60 จำนวน 27 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 48.21

4.1.17 ขนาดของโรงเรียน พบว่า ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในโรงเรียนเล็ก มากที่สุดจำนวน 24 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 42.86 รองลงมา คือ โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 22 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 39.29 และกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 10 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 17.86

4.2 ข้อมูลด้านสุขาภิบาลของร้านค้า



ภาพที่ 4. 2 ขอบเขตการคุ้มครองของพระราชบัญญัติกิจการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

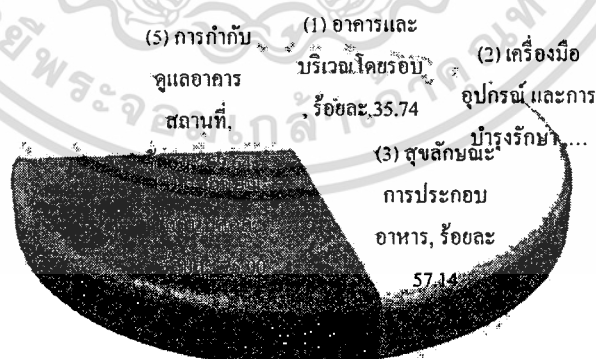
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 4.2 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 จะเห็นได้ว่าร้านค้าโรงเรียนอยู่ใน ขอบข่ายที่จะได้รับความคุ้มครองทางด้านสาธารณสุข ได้แก่ ต้องปฏิบัติให้ถูกสุขลักษณะ ต้องขจัด สิ่งปฏิกูล มูลฝอย ต้องดูแลอาคารให้ถูกสุขลักษณะ และต้องไม่ก่อเหตุรำคาญ

จากผลการศึกษาการประเมินสุขาภิบาลของร้านค้าโดยประยุกต์ใช้แบบสำรวจร้านอาหาร ตามมาตรฐานการสุขาภิบาล กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ครอบคลุม 5 ส่วน ได้แก่ ด้านอาคาร และบริเวณโดยรอบ เครื่องมือ อุปกรณ์ และการบำรุงรักษา สุขลักษณะการประกอบอาหาร สุขลักษณะส่วนบุคคล และการกำกับดูแลอาคารสถานที่



ภาพที่ 4.3 สัดส่วนผลการประเมินเรื่องสุขาภิบาลของร้านค้า



ภาพที่ 4.4 สัดส่วนหัวข้อทางสุขาภิบาลของร้านค้าที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 4.3 อธิบายได้ว่า

มีร้านค้าที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 29 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 51.79 และร้านค้าไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 27 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 48.21 โดยหมวดที่ไม่ผ่านเกณฑ์สาขาภิบาลแสดงตามลำดับแสดงในภาพที่ 4.4 ดังต่อไปนี้

หมวดที่ 4 สุขลักษณะส่วนบุคคล คิดเป็นร้อยละ 75.00

หมวดที่ 5 การกำกับดูแลอาคารสถานที่ คิดเป็นร้อยละ 69.64

หมวดที่ 3 สุขลักษณะการประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 57.14

หมวดที่ 1 อาคารและบริเวณโดยรอบ คิดเป็นร้อยละ 35.74

หมวดที่ 2 เครื่องมือ อุปกรณ์ และการบำรุงรักษา คิดเป็นร้อยละ 28.58

ตารางที่ 4. 2 จำนวนและร้อยละของผลการประเมินสาขาภิบาลของกลุ่มตัวอย่างปี พ.ศ. 2558 - 2559

หมวด ที่	ปี พ.ศ. 2558 (40 ตัวอย่าง)				หมวด ที่	ปี พ.ศ. 2559 (16 ตัวอย่าง)			
	กรุงเทพมหานคร		ปริมณฑล			กรุงเทพมหานคร		ปริมณฑล	
	ผ่าน (แห่ง) (ร้อยละ)	ไม่ผ่าน (แห่ง) (ร้อยละ)	ผ่าน (แห่ง) (ร้อยละ)	ไม่ผ่าน (แห่ง) (ร้อยละ)		ผ่าน (แห่ง) (ร้อยละ)	ไม่ผ่าน (แห่ง) (ร้อยละ)	ผ่าน (แห่ง) (ร้อยละ)	ไม่ผ่าน (แห่ง) (ร้อยละ)
1	25 (71.4)	10 (28.6)	0 (0)	5 (100.0)	1	10 (71.4)	4 (28.9)	1 (50.0)	1 (50.0)
2	27 (77.1)	8 (22.9)	3 (60.0)	2 (40.0)	2	9 (64.3)	5 (35.7)	1 (50.0)	1 (50.0)
3	19 (54.3)	16 (45.7)	1 (20.0)	4 (80.0)	3	4 (28.6)	10 (71.4)	0 (0)	2 (100.0)
4	6 (17.1)	29 (82.9)	2 (40.0)	3 (60.0)	4	6 (42.9)	8 (57.1)	0 (0)	2 (100.0)
5	9 (25.7)	26 (74.3)	1 (20.0)	4 (80.0)	5	7 (50.0)	7 (50.0)	0 (0)	2 (100.0)

จากตารางที่ 4.2 อธิบายได้ว่า

4.2.1 หมวดที่ 1 อาคารและบริเวณโดยรอบ ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 20 ตัวอย่าง (ร้อยละ 35.74) โดยเป็นตัวอย่างจากเขตกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2558 จำนวน 10 ตัวอย่าง (ร้อยละ 28.6) และในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 28.9) ตัวอย่างจากเขตปริมณฑล ในปี พ.ศ. 2558 จำนวน 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100) และในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 50) โดยจากการศึกษาพบว่ามี การสะสมสิ่งของที่ไม่ใช่แล้ว, มีน้ำขังและและสกปรก, ไม่มีการแบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อป้องกันการปนเปื้อน, ลักษณะของพื้นสกปรก ทำความสะอาดยาก, มีสัตว์แมลงในพื้นที่การเตรียมและปรุงอาหาร

4.2.2 หมวดที่ 2 เครื่องมือ อุปกรณ์และการบำรุงรักษา ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 16 ตัวอย่าง (ร้อยละ 28.58) โดยเป็นตัวอย่างจากเขตกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2558 จำนวน 8 ตัวอย่าง (ร้อยละ 22.9) และในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 35.7) ตัวอย่างจากเขตปริมณฑล ในปี พ.ศ. 2558 จำนวน 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 40) และในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 50) โดยจากการศึกษาพบว่าอุปกรณ์ที่ใช้มีไม่เพียงพอ มีการใช้อุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมอาหารปะปนกับอุปกรณ์ที่ใช้เตรียมเครื่องดื่ม

4.2.3 หมวดที่ 3 สุขลักษณะการประกอบอาหาร ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 32 ตัวอย่าง (ร้อยละ 57.14) โดยเป็นตัวอย่างจากเขตกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2558 จำนวน 16 ตัวอย่าง (ร้อยละ 45.7) และในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 10 ตัวอย่าง (ร้อยละ 71.4) ตัวอย่างจากเขตปริมณฑล ในปี พ.ศ. 2558 จำนวน 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 80) และในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100) โดยจากการศึกษาพบว่า วัตถุดิบ ส่วนผสมต่าง ๆ และภาชนะบรรจุมีการเก็บรักษาไม่เหมาะสม, มีการนำสิ่งของอย่างอื่นมาแช่ในภาชนะบรรจุน้ำแข็งที่ใช้จำหน่าย และบางแห่งไม่มีอุปกรณ์คั่นน้ำแข็ง

4.2.4 หมวดที่ 4 สุขลักษณะส่วนบุคคล ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 42 ตัวอย่าง (ร้อยละ 75) โดยเป็นตัวอย่างจากเขตกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2558 จำนวน 29 ตัวอย่าง (ร้อยละ 82.9) และในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 57.1) ตัวอย่างจากเขตปริมณฑล ในปี พ.ศ. 2558 จำนวน 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 60.0) และในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100) โดยจากการศึกษาพบว่า มีการสวมเครื่องประดับ เช่น แหวน สร้อยข้อมือ นาฬิกาข้อมือ ต่างหู เข็มกลัด เนื่องจากเป็นแหล่งสะสมของสิ่งสกปรกและเชื้อโรค และอาจตกลงไปในอาหาร, ไม่มีการสวมหน้ากากอนามัย

4.2.5 หมวดที่ 5 การกำกับดูแลอาคารสถานที่ ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 39 ตัวอย่าง (ร้อยละ 69.64) โดยเป็นตัวอย่างจากเขตกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2558 จำนวน 26 ตัวอย่าง (ร้อยละ 74.3) และในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 7 ตัวอย่าง (ร้อยละ 50.0) ตัวอย่างจากเขตปริมณฑล ในปี พ.ศ. 2558 จำนวน 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 80.0) และในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100) โดยจากการศึกษาพบว่า มีสัตว์จรจัด/สัตว์พาหะ/สัตว์เลี้ยง หรือมีแมลงเป็นจำนวนมากจนน่ารำคาญ, ไม่มีการสำรวจวัสดุสิ้นเปลือง เช่น น้ำยาล้างห้องน้ำ สบู่เหลว กระดาษชำระให้เพียงพอต่อการใช้งานตลอดเวลา

จากผลการศึกษาจะเห็นว่าปัญหาด้านสุขาภิบาลจะพบในพื้นที่เขตปริมณฑลมากกว่า กรุงเทพมหานคร

4.3 ผลการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำของตัวอย่างเครื่องคั้มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกด

จากการสุ่มตัวอย่างเครื่องคั้มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกด จากร้านค้าทั้งหมด 56 แห่ง วิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำได้แก่ Total Plate Count (TPC) (วิธี ISO4833-1:2013), Coliform (วิธี ISO4831:2006 (E)) และ *Escherichia coli* (วิธี ISO7251:2005) แสดงผลดังแสดงในตารางที่ 4.3 (เกณฑ์มาตรฐานดังแสดงในภาคผนวก จ.)

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำที่ปนเปื้อนอยู่ในตัวอย่างเครื่องคั้มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลต

ชนิดของเชื้อ	จำนวน	ร้อยละ
1. Coliform		
อยู่ในเกณฑ์	50	89.29
ไม่อยู่ในเกณฑ์	6	10.71
รวม	56	100.00
2. <i>Escherichia coli</i>		
อยู่ในเกณฑ์	50	89.29
ไม่อยู่ในเกณฑ์	6	10.71
รวม	56	100.00
3. Total Plate Count (TPC)		
อยู่ในเกณฑ์	25	44.64
ไม่อยู่ในเกณฑ์	31	55.36
รวม	56	100.00
21. สรุปผลการตรวจเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำทั้ง 3 ชนิดของร้านค้า		
อยู่ในเกณฑ์	22	39.29
ไม่อยู่ในเกณฑ์	34	60.71
รวม	56	100.00

จากตารางที่ 4.3 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องคั้มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกดมีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในกลุ่ม Enteric bacteria นั่นคือ Coliform และ *Escherichia coli* เกินเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 6 ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเป็นร้อยละ 10.71 ถึงแม้ว่าจำนวนตัวอย่างที่มีการปนเปื้อนของเชื้อกลุ่มดังกล่าวจะมีไม่มากก็ตาม แต่แสดงให้เห็นว่า ร้านค้าจำเป็นต้องมีการปรับปรุงด้านสุขาภิบาล เนื่องจากการปนเปื้อนของเชื้อกลุ่มดังกล่าวมีสาเหตุมาจาก เช่น กระบวนการฆ่าเชื้อไม่เพียงพอและ/หรือมีการปนเปื้อนหลังฆ่าเชื้อ เช่น การปนเปื้อนข้าม (cross contamination) จากวัตถุดิบ เครื่องมือสกปรก หรือการจัดการไม่ถูกสุขอนามัย จึงมีการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในอาหารทำให้อาจมีเชื้อโรคและจุลินทรีย์ที่สร้างสารพิษอยู่จำนวนมาก

และจากผลการปนเปื้อนของ Total Plate Count (TPC) เกินกว่าเกณฑ์กำหนด 34 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 60.71 แสดงให้เห็นว่า ตัวอย่างอาจมีการปนเปื้อนของเชื้อกลุ่มอื่น นอกเหนือจากกลุ่ม Enteric bacteria

4.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำ

การหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไปของร้านค้าตัวอย่าง เครื่องดื่มมอลต์สก็ดรส ซ็อกโกแลตจากตู้กดภายในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่าง กับเชื้อชนิดต่างๆ โดยการใช้ตารางไขว้ข้อมูล และศึกษาความสัมพันธ์โดยการทดสอบไคสแควร์ (Chi-square) ผลการศึกษามีดังนี้

ตารางที่ 4. 4 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแก้วที่ขายต่อวันกับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ		จำนวนแก้วที่ขายต่อวัน			รวม	P-value
		1-50 แก้ว	51-100 แก้ว	100 แก้วขึ้นไป		
1. Coliform	ผ่าน	20 (87.0)	13 (92.9)	17 (89.5)	50 (89.3)	0.853
	ไม่ผ่าน	3 (13.0)	1 (7.1)	2 (10.5)	6 (10.7)	
	รวม	23 (100.0)	14 (100.0)	19 (100.0)	56 (100.0)	
2. <i>E.coli</i>	ผ่าน	20 (87.0)	13 (92.9)	17 (89.5)	50 (89.3)	0.944
	ไม่ผ่าน	3 (13.0)	1 (7.1)	2 (10.5)	6 (10.7)	
	รวม	23 (100.0)	14 (100.0)	19 (100.0)	56 (100.0)	
3. Total Plate Count	ผ่าน	11 (47.8)	7 (50.0)	7 (36.8)	25 (44.6)	0.696
	ไม่ผ่าน	12 (52.2)	7 (50.0)	12 (63.2)	31 (55.4)	
	รวม	23 (100.0)	14 (100.0)	19 (100.0)	56 (100.0)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 4 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแก้วที่ขายต่อวันกับชนิดของเชื้อ (ต่อ)

ชนิดของเชื้อ		จำนวนแก้วที่ขายต่อวัน			รวม	P-value
		1-50 แก้ว	51-100 แก้ว	100 แก้วขึ้นไป		
4. ผลเชื้อ	ผ่าน	9 (39.1)	7 (50.0)	6 (31.6)	22 (39.3)	0.564
โดยรวม	ไม่ผ่าน	14 (60.9)	7 (50.0)	13 (68.4)	34 (60.7)	
	รวม	23 (100.0)	14 (100.0)	19 (100.0)	56 (100.0)	

หมายเหตุ: () หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4.4 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องดื่มมอลต์สก็ดรสซ็อก โกลด์ที่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำเกินเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคือ ตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่จำหน่ายเครื่องดื่มมากกว่า 100 แก้ว/วัน คิดเป็นร้อยละ 68.4 รองลงมาคือ 1-50 แก้ว/วัน และ 51-100 แก้ว/วัน ตามลำดับ และจากการหาความสัมพันธ์พบว่าการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนแก้วที่ขายในแต่ละวันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เกินเกณฑ์ที่กำหนดอาจจะมีอิทธิพลจากปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ปัจจัยด้านสุขาภิบาลอาหาร ได้แก่ สุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ปรุง หรือผู้จำหน่าย คุณภาพน้ำ คุณภาพน้ำแข็ง ภาชนะบรรจุ เป็นต้น

ตารางที่ 4. 5 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการเตรียมเครื่องดื่มมาแล้วกับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ		ผ่านการอบรมการเตรียมเครื่องดื่มมาแล้ว			รวม	P-value
		น้อยกว่า 6 เดือน	6 เดือน – 1 ปี	มากกว่า 1 ปี		
1. Coliform	ผ่าน	7 (87.5)	15 (93.8)	28 (87.5)	50 (89.3)	0.792
	ไม่ผ่าน	1 (12.5)	1 (6.3)	4 (12.5)	6 (10.7)	
	รวม	8 (100.0)	16 (100.0)	32 (100.0)	56 (100.0)	
2. <i>E.coli</i>	ผ่าน	5 (62.5)	15 (93.8)	31 (96.9)	51 (91.1)	0.009
	ไม่ผ่าน	3 (37.5)	1 (6.3)	1 (3.1)	5 (8.9)	
	รวม	8 (100.0)	16 (100.0)	32 (100.0)	56 (100.0)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการเตรียมเครื่องคั่วมาแล้วกับชนิดของเชื้อ (ต่อ)

ชนิดของเชื้อ		ผ่านการอบรมการเตรียมเครื่องคั่วมาแล้ว			รวม	P-value
		น้อยกว่า 6 เดือน	6 เดือน – 1 ปี	มากกว่า 1 ปี		
3. Total Plate Count	ผ่าน	3 (37.5)	10 (62.5)	12 (37.5)	25 (44.6)	0.236
	ไม่ผ่าน	5 (62.5)	6 (37.5)	20 (62.5)		
	รวม	8 (100.0)	16 (100.0)	32 (100.0)		
4. ผลเชื้อโดยรวม	ผ่าน	3 (37.5)	9 (56.3)	10 (31.3)	22 (39.3)	0.246
	ไม่ผ่าน	5 (62.5)	7 (43.8)	22 (68.8)		
	รวม	8 (100.0)	16 (100.0)	32 (100.0)		

หมายเหตุ : () หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4.5 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องคั่วมอลต์สัตรีช็อกโกแลตที่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำกินเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคือ ตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่ผ่านการอบรมเรื่องการเตรียมเครื่องคั่วมาแล้วนานมากกว่า 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 68.8 รองลงมาคือ 6 เดือน – 1 ปี และน้อยกว่า 6 เดือน ตามลำดับ และจากการหาความสัมพันธ์พบว่าการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่บ่งชี้ถึงสุขลักษณะในการผลิตอาหารทั้ง 3 ชนิด มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการเตรียมการคั่วมาแล้วที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องคั่วกับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ		การอบรมการบำรุงรักษาเครื่องคั่ว		รวม	P-value
		ได้รับการอบรม	ไม่ได้รับการอบรม		
1. Coliform	ผ่าน	34 (91.9)	16 (84.2)	50 (89.3)	0.379
	ไม่ผ่าน	3 (8.1)	3 (15.8)		
	รวม	37 (100.0)	19 (100.0)		
2. E.Coli	ผ่าน	37 (100.0)	14 (73.7)	51 (91.1)	0.001
	ไม่ผ่าน	0 (0.0)	5 (26.3)		
	รวม	37 (100.0)	19 (100.0)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 6 ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกวดกับชนิดของเชื้อ (ต่อ)

ชนิดของเชื้อ		การอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกวด		รวม	P-value
		ได้รับการอบรม	ไม่ได้รับการอบรม		
3. Total Plate Count	ผ่าน	23 (62.2)	2 (10.5)	25 (44.6)	0.000
	ไม่ผ่าน	14 (37.8)	17 (89.5)	31 (55.4)	
	รวม	37 (100.0)	19 (100.0)	56 (100.0)	
4. ผลเชื้อโดยรวม	ผ่าน	22 (59.5)	0 (0.0)	22 (39.3)	0.000
	ไม่ผ่าน	15 (40.5)	19 (100.0)	34 (60.7)	
	รวม	37 (100.0)	19 (100.0)	56 (100.0)	

หมายเหตุ : () หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4.6 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องคั้มมอลต์สก็ดร์สซ็อก โกลด์ที่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำเกินเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคือ ตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่ไม่ได้รับการอบรมเรื่องการบำรุงรักษาเครื่องกวด โดยกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่ได้รับการอบรมเรื่องการบำรุงรักษาเครื่องกวดจะมีผลเชื้อจุลินทรีย์ที่บ่งชี้ถึงสุขลักษณะในการผลิตอาหารผ่านเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 59.5 ดังนั้นหากร้านค้าได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ เช่น ความสำคัญในการบำรุงรักษาเครื่องกวด วิธีการบำรุงรักษาเครื่องกวดที่ถูกต้อง มีโอกาสที่ผลเชื้อจุลินทรีย์ที่บ่งชี้ถึงสุขลักษณะในการผลิตอาหารทั้ง 3 ชนิดจะผ่านเกณฑ์ ทั้งนี้ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายเครื่องกวดจะต้องให้ความสำคัญในเรื่องนี้เช่นกัน และจากการหาความสัมพันธ์พบว่า การป่นเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่บ่งชี้ถึงสุขลักษณะในการผลิตอาหารทั้ง 3 ชนิด มีความสัมพันธ์กับการผ่านการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกวดที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4. 7 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกวดมาแล้วกับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ		ผ่านการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องมาแล้ว			รวม	P-value
		น้อยกว่า 6 เดือน	6 เดือน – 1 ปี	มากกว่า 1 ปี		
1. Coliform	ผ่าน	7 (87.5)	12 (92.3)	15 (93.8)	34 (92.0)	0.944
	ไม่ผ่าน	1 (12.5)	1 (7.7)	1 (6.3)	3 (8.0)	
	รวม	8 (100.0)	13 (100.0)	16 (100.0)	37 (100.0)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 7 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกวดมาแล้วกับ ชนิดของเชื้อ (ต่อ)

ชนิดของเชื้อ		ผ่านการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องมาแล้ว			รวม	P-value
		น้อยกว่า 6 เดือน	6 เดือน – 1 ปี	มากกว่า 1 ปี		
2. <i>E.coli</i>	ผ่าน	8 (100.0)	13 (100.0)	16 (100.0)	37 (100.0)	0.087
	ไม่ผ่าน	0 (100.0)	0 (100.0)	0 (100.0)	0 (100.0)	
	รวม	8 (100.0)	13 (100.0)	16 (100.0)	37 (100.0)	
3. Total Plate Count	ผ่าน	5 (62.5)	11 (84.6)	7 (43.8)	23 (62.2)	0.117
	ไม่ผ่าน	3 (37.5)	2 (15.4)	9 (56.3)	14 (37.8)	
	รวม	8 (100.0)	13 (100.0)	16 (100.0)	37 (100.0)	
4. ผลเชื้อ โดยรวม	ผ่าน	5 (62.5)	10 (76.9)	7 (43.8)	22 (59.5)	0.249
	ไม่ผ่าน	3 (37.5)	3 (23.1)	9 (56.3)	15 (40.5)	
	รวม	8 (100.0)	13 (100.0)	16 (100.0)	37 (100.0)	

หมายเหตุ : () หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4.7 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องคั้มมอลด์สักรสซ็อกโกแลตที่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำเกินเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคือ ตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่ได้รับการอบรมเรื่องการบำรุงรักษาเครื่องกวดมานานมากกว่า 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 56.3 รองลงมาคือ 6 เดือน - 1 ปี และ น้อยกว่า 6 เดือนตามลำดับ และจากการหาความสัมพันธ์พบว่า การปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความสัมพันธ์กับการอบรมเรื่องการบำรุงรักษาเครื่องกวดที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เกินเกณฑ์ที่กำหนดอาจจะมีอิทธิพลจากปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ปัจจัยด้านสุขาภิบาลอาหาร ได้แก่ สุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ปรุง หรือผู้จำหน่าย คุณภาพน้ำ คุณภาพน้ำแข็ง ภาชนะบรรจุ เป็นต้น

ตารางที่ 4. 8 ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหารกับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ	การอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร		รวม	P-value		
	ได้รับการอบรม	ไม่ได้รับการอบรม				
1. Coliform	ผ่าน	28 (93.3)	22 (84.6)	50 (89.3)	0.293	
	ไม่ผ่าน	2 (6.7)	4 (15.4)			6 (10.7)
	รวม	30 (100.0)	26 (100.0)			56 (100.0)
2. <i>E.coli</i>	ผ่าน	28 (93.3)	23 (88.5)	51 (91.1)	0.524	
	ไม่ผ่าน	2 (6.7)	3 (11.5)			5 (8.9)
	รวม	30 (100.0)	26 (100.0)			56 (100.0)
3. Total Plate Count	ผ่าน	20 (66.7)	5 (19.2)	25 (44.6)	0.000	
	ไม่ผ่าน	10 (33.3)	21 (80.8)			31 (55.4)
	รวม	30 (100.0)	26 (100.0)			56 (100.0)
4. ผลเชื้อโดยรวม	ผ่าน	18 (60.0)	4 (15.4)	22 (39.3)	0.001	
	ไม่ผ่าน	12 (40.0)	22 (84.6)			34 (60.7)
	รวม	30 (100.0)	26 (100.0)			56 (100.0)

หมายเหตุ : () หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4.8 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องคั้มมอลต์สก็ร์สซ็อกโกแลตที่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำเกินเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคือ ตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่ไม่ได้รับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลคิดเป็นร้อยละ 84.6 การปนเปื้อนของเชื้อ Coliform *Escherichia coli* และ TPC มาจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่ไม่ได้รับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 15.4, 11.5 และ 80.8 ตามลำดับ และจากการหาความสัมพันธ์พบว่า การปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำทั้ง 3 ชนิด มีความสัมพันธ์กับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.9 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ผ่านการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหารมาแล้วกับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ		ได้รับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหารมาแล้ว			รวม	P-value
		น้อยกว่า 6 เดือน	6 เดือน – 1 ปี	มากกว่า 1 ปี		
1. Coliform	ผ่าน	1 (100.0)	3 (100.0)	24 (92.3)	28 (93.3)	0.713
	ไม่ผ่าน	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (7.7)	2 (6.7)	
	รวม	1 (100.0)	3 (100.0)	26 (100.0)	30 (100.0)	
2. <i>E.coli</i>	ผ่าน	1 (100.0)	3 (100.0)	24 (92.3)	28 (93.3)	0.641
	ไม่ผ่าน	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (7.7)	2 (6.7)	
	รวม	1 (100.0)	3 (100.0)	26 (100.0)	30 (100.0)	
3. Total Plate Count	ผ่าน	1 (100.0)	3 (100.0)	16 (61.5)	20 (66.7)	0.382
	ไม่ผ่าน	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (38.5)	10 (33.3)	
	รวม	1 (100.0)	3 (100.0)	26 (100.0)	30 (100.0)	
4. ผลเชื้อโดยรวม	ผ่าน	1 (100.0)	3 (100.0)	14 (53.8)	18 (60.0)	0.272
	ไม่ผ่าน	0 (0.0)	0 (0.0)	12 (46.2)	12 (40.0)	
	รวม	1 (100.0)	3 (100.0)	26 (100.0)	30 (100.0)	

หมายเหตุ : () หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4.9 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องดื่มมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตที่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำเกินเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคือ ตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่ผ่านการอบรมเรื่องสุขาภิบาลมานานมากกว่า 1 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.2 และจากการหาความสัมพันธ์พบว่าการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ได้รับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลมาแล้วที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เกินเกณฑ์ที่กำหนดอาจจะมีอิทธิพลจากปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ปัจจัยด้านสุขาภิบาลอาหาร ได้แก่ สุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ปรุง หรือผู้จำหน่าย คุณภาพน้ำ คุณภาพน้ำแข็ง ภาชนะบรรจุ เป็นต้น

ตารางที่ 4. 10 ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำความสะอาดเครื่องกวดกับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ		ความถี่ในการทำความสะอาดเครื่องกวด			รวม	P-value
		วันละครั้ง	สัปดาห์ละครั้ง	มากกว่า 1 ครั้ง / สัปดาห์		
1. Coliform	ผ่าน	14 (100.0)	28 (82.4)	8 (100.0)	50 (89.3)	0.114
	ไม่ผ่าน	0 (0.0)	6 (17.6)	0 (0.0)	6 (10.7)	
	รวม	14 (100.0)	34 (100.0)	8 (100.0)	56 (100.0)	
2. <i>E.coli</i>	ผ่าน	14 (100.0)	29 (85.3)	8 (100.0)	51 (91.1)	0.169
	ไม่ผ่าน	0 (0.0)	5 (14.7)	0 (0.0)	5 (8.9)	
	รวม	14 (100.0)	34 (100.0)	8 (100.0)	56 (100.0)	
3. Total Plate Count	ผ่าน	14 (100.0)	3 (8.8)	8 (100.0)	25 (44.6)	0.000
	ไม่ผ่าน	0 (0.0)	31 (91.2)	0 (0.0)	31 (55.4)	
	รวม	14 (100.0)	34 (100.0)	8 (100.0)	56 (100.0)	
4. ผลเชื้อโดยรวม	ผ่าน	14 (100.0)	0 (0.0)	8 (100.0)	22 (39.3)	0.000
	ไม่ผ่าน	0 (0.0)	34 (100.0)	0 (0.0)	34 (60.7)	
	รวม	14 (100.0)	34 (100.0)	8 (100.0)	56 (100.0)	

หมายเหตุ : () หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4.10 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องต้มมอลต์สัปดาห์ละครั้ง 1 ครั้ง ที่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำเกินเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคือ ตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่ทำความสะอาดเครื่องกวดสัปดาห์ละครั้งมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 100 การปนเปื้อนของเชื้อ Coliform *Escherichia coli* และ TPC มาจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่ทำความสะอาดเครื่องกวดสัปดาห์ละครั้งมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 17.6, 14.7 และ 91.2 และจากการหาความสัมพันธ์พบว่า การปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำทั้ง 3 ชนิด มีความสัมพันธ์กับความถี่ในการทำความสะอาดเครื่องกวดที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4. 11 ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเครื่องดื่มที่เหลื้อจำหน่ายในแต่ละวันกับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ		การจัดการเครื่องดื่มที่เหลื้อจำหน่ายในแต่ละวัน			รวม	P-value
		เทใส่ภาชนะ เก็บในตู้เย็น	เททิ้ง	เก็บค้ำงใน เครื่อง		
1. Coliform	ผ่าน	34 (89.5)	7 (77.8)	9 (100.0)	50 (89.3)	0.312
	ไม่ผ่าน	4 (10.5)	2 (22.2)	0 (0.0)	6 (10.7)	
	รวม	38 (100.0)	9 (100.0)	9 (100.0)	56 (100.0)	
2. E.coli	ผ่าน	37 (97.4)	9 (100.0)	5 (55.6)	51 (91.1)	0.000
	ไม่ผ่าน	1 (2.6)	0 (0.0)	4 (44.4)	5 (8.9)	
	รวม	38 (100.0)	9 (100.0)	9 (100.0)	56 (100.0)	
3. Total Plate Count	ผ่าน	21 (55.3)	4 (44.4)	0 (0.0)	25 (44.6)	0.011
	ไม่ผ่าน	17 (44.7)	5 (55.6)	9 (100.0)	31 (55.4)	
	รวม	38 (100.0)	9 (100.0)	9 (100.0)	56 (100.0)	
4. ผลเชื้อ โดยรวม	ผ่าน	19 (50.0)	3 (33.3)	0 (0.0)	22 (39.3)	0.020
	ไม่ผ่าน	19 (50.0)	6 (66.7)	9 (100.0)	34 (60.7)	
	รวม	38 (100.0)	9 (100.0)	9 (100.0)	56 (100.0)	

หมายเหตุ : () หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4.11 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องดื่มมอลต์สก็ดรสช็อกโกแลตที่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำเกินเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคือ ตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่เก็บเครื่องดื่มจากการเหลื้อจำหน่ายในแต่ละวันค้ำงไว้ในเครื่องกดคิดเป็นร้อยละ 100 และจากการหาความสัมพันธ์พบว่าการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำทั้ง 3 ชนิด มีความสัมพันธ์กับการจัดการเครื่องดื่มที่เหลื้อจำหน่ายในแต่ละวันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4. 12 ความสัมพันธ์ระหว่างรุ่นเครื่องที่ใช้กับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ		รุ่นเครื่องที่ใช้						รวม	P-value		
		D255-02	D355	E275	E475	N-2S	N-3D			N-4D	
1. Coliform	ผ่าน	2 (100.0)	6 (85.7)	8 (80.0)	14 (100.0)	10 (83.3)	7 (87.5)	3 (100.0)	50 (89.3)	0.711	
	ไม่ผ่าน	0 (0.0)	1 (14.3)	2 (20.0)	0 (0.0)	2 (16.7)	1 (12.5)	0 (0.0)			6 (10.7)
	รวม	2 (100.0)	7 (100.0)	10 (100.0)	14 (100.0)	12 (100.0)	8 (100.0)	3 (100.0)			56 (100.0)
2. E.coli	ผ่าน	1 (50.0)	6 (85.7)	9 (90.0)	13 (92.9)	12 (100.0)	8 (100.0)	2 (66.7)	51 (91.1)	0.196	
	ไม่ผ่าน	1 (50.0)	1 (14.3)	1 (10.0)	1 (7.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (33.3)			5 (8.9)
	รวม	2 (100.0)	7 (100.0)	10 (100.0)	14 (100.0)	12 (100.0)	8 (100.0)	3 (100.0)			56 (100.0)
3. Total Plate Count	ผ่าน	1 (50.0)	3 (42.9)	5 (50.0)	7 (50.0)	5 (41.7)	3 (37.5)	1 (33.3)	25 (44.6)	0.995	
	ไม่ผ่าน	1 (50.0)	4 (57.1)	5 (50.0)	7 (50.0)	7 (58.3)	5 (62.5)	2 (66.7)			31 (55.4)
	รวม	2 (100.0)	7 (100.0)	10 (100.0)	14 (100.0)	12 (100.0)	8 (100.0)	3 (100.0)			56 (100.0)
4. ผลเชื้อโดยรวม	ผ่าน	1 (50.0)	3 (42.9)	3 (30.0)	7 (50.0)	4 (33.3)	3 (37.5)	1 (33.3)	22 (39.3)	0.966	
	ไม่ผ่าน	1 (50.0)	4 (57.1)	7 (70.0)	7 (50.0)	8 (66.7)	5 (62.5)	2 (66.7)			34 (60.7)
	รวม	2 (100.0)	7 (100.0)	10 (100.0)	14 (100.0)	12 (100.0)	8 (100.0)	3 (100.0)			56 (100.0)

หมายเหตุ : () หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4.12 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องดื่มนมอลด์สกัดรสช็อกโกแลตที่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำกินเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคือ ตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่ใช้เครื่องกดรุ่น N-2S และ N-4D คิดเป็นร้อยละ 66.7 และจากการหาความสัมพันธ์พบว่า การปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความสัมพันธ์กับรุ่นเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ใช้ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เกินเกณฑ์ที่กำหนดอาจจะมีอิทธิพลจากปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ปัจจัยด้านสุขาภิบาลอาหาร ได้แก่ สุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ปรุงหรือผู้จำหน่าย คุณภาพน้ำ คุณภาพน้ำแข็ง ภาชนะบรรจุ เป็นต้น

ตารางที่ 4. 13 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่มกับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ	น้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม	น้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม			รวม	P-value
		น้ำกรองต้ม	น้ำกรอง	น้ำประปา/ บาดาล		
1. Coliform	ผ่าน	15 (93.8)	25 (89.3)	10 (83.3)	50 (89.3)	0.678
	ไม่ผ่าน	1 (6.3)	3 (10.7)	2 (16.7)	6 (10.7)	
	รวม	16 (100.0)	28 (100.0)	12 (100.0)	56 (100.0)	
2. <i>E.coli</i>	ผ่าน	15 (93.8)	25 (89.3)	11 (91.7)	51 (91.1)	0.880
	ไม่ผ่าน	1 (6.3)	3 (10.7)	1 (8.3)	5 (8.9)	
	รวม	16 (100.0)	28 (100.0)	12 (100.0)	56 (100.0)	
3. Total Plate Count	ผ่าน	8 (50.0)	14 (50.0)	3 (25.0)	25 (44.6)	0.304
	ไม่ผ่าน	8 (50.0)	14 (50.0)	9 (75.0)	31 (55.4)	
	รวม	16 (100.0)	28 (100.0)	12 (100.0)	56 (100.0)	
4. ผลเชื้อ โดยรวม	ผ่าน	7 (43.8)	13 (46.4)	2 (16.7)	22 (39.3)	0.191
	ไม่ผ่าน	9 (56.3)	15 (53.6)	10 (83.3)	34 (60.7)	
	รวม	16 (100.0)	28 (100.0)	12 (100.0)	56 (100.0)	

หมายเหตุ : () หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4.13 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องดื่มมอลต์สก็ร์สช็อกโกแลตที่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำเกินเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคือ ตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่ใช้น้ำประปา/น้ำบาดาลในการเตรียมเครื่องดื่มคิดเป็นร้อยละ 83.3 และจากการหาความสัมพันธ์พบว่า การปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความสัมพันธ์กับน้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่มที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เกินเกณฑ์ที่กำหนดอาจจะมีอิทธิพลจากปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ปัจจัยด้านสุขาภิบาลอาหาร ได้แก่ สุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ปรุง หรือผู้จำหน่าย คุณภาพน้ำ คุณภาพน้ำแข็ง ภาชนะบรรจุ เป็นต้น

ตารางที่ 4. 14 ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้น้ำแข็งในการทำเย็นกับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ		การใช้น้ำแข็งในการทำเย็น		รวม	P-value
		ใช้	ไม่ใช้		
1. Coliform	ผ่าน	39 (90.7)	11 (84.6)	50 (89.3)	0.534
	ไม่ผ่าน	4 (9.3)	2 (15.4)	6 (10.7)	
	รวม	43 (100.0)	13 (100.0)	56 (100.0)	
2. <i>E.coli</i>	ผ่าน	38 (88.4)	13 (100.0)	51 (91.1)	0.198
	ไม่ผ่าน	5 (11.6)	0 (0.0)	5 (8.9)	
	รวม	43 (100.0)	13 (100.0)	56 (100.0)	
3. Total Plate Count	ผ่าน	17 (39.5)	8 (61.5)	25 (44.6)	0.162
	ไม่ผ่าน	26 (60.5)	5 (38.5)	31 (55.4)	
	รวม	43 (100.0)	13 (100.0)	56 (100.0)	
4. ผลเชื้อโดยรวม	ผ่าน	15 (34.9)	7 (53.8)	22 (39.3)	0.220
	ไม่ผ่าน	28 (65.1)	6 (46.2)	34 (60.7)	
	รวม	43 (100.0)	13 (100.0)	56 (100.0)	

หมายเหตุ : () หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4.14 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องดื่มมอลต์สตีกรอสซ็อกโกแลตที่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำเกินเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคือ ตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่ใช้น้ำแข็งช่วยในการทำให้เครื่องดื่มเย็นคิดเป็นร้อยละ 65.1 และจากการหาความสัมพันธ์พบว่า การปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้น้ำแข็งในการทำเย็นที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เกินเกณฑ์ที่กำหนด อาจจะมีอิทธิพลจากปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ปัจจัยด้านสุขาภิบาลอาหาร ได้แก่ สุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ปรุง หรือผู้จำหน่าย ภาชนะบรรจุ เป็นต้น

ตารางที่ 4. 15 ความสัมพันธ์ผลประเมินด้านสุขาภิบาลอาหารกับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ		ผลประเมินด้านสุขาภิบาลอาหาร		รวม	P-value
		ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์		
1. Coliform	ผ่าน	25 (92.6)	25 (86.2)	50 (89.3)	0.440
	ไม่ผ่าน	2 (7.4)	4 (13.8)	6 (10.7)	
	รวม	27 (100.0)	29 (100.0)	56 (100.0)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 ความสัมพันธ์ผลประเมินด้านสุขาภิบาลอาหารกับชนิดของเชื้อ (ต่อ)

ชนิดของเชื้อ		ผลประเมินด้านสุขาภิบาลอาหาร		รวม	P-value
		ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์		
2. <i>E.coli</i>	ผ่าน	25 (92.6)	26 (89.7)	51 (91.1)	0.700
	ไม่ผ่าน	2 (7.4)	3 (10.3)	5 (8.9)	
	รวม	27 (100.0)	29 (100.0)	56 (100.0)	
3. Total Plate Count	ผ่าน	11 (40.7)	14 (48.3)	25 (44.6)	0.571
	ไม่ผ่าน	16 (59.3)	15 (51.7)	31 (55.4)	
	รวม	27 (100.0)	29 (100.0)	56 (100.0)	
4. ผลเชื้อโดยรวม	ผ่าน	9 (33.3)	13 (44.8)	22 (39.3)	0.379
	ไม่ผ่าน	18 (66.7)	16 (55.2)	34 (60.7)	
	รวม	27 (100.0)	29 (100.0)	56 (100.0)	

หมายเหตุ : () หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4.15 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องดื่มมอลต์สก็ดรสซ็อก โกลเลตที่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำเกินเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคือ ตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่ผ่านเกณฑ์ประเมินด้านสุขาภิบาลคิดเป็นร้อยละ 66.7 และจากการหาความสัมพันธ์พบว่า การปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความสัมพันธ์กับผลประเมินด้านสุขาภิบาลอาหารที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4. 16 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของโรงเรียนกับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ		ขนาดของโรงเรียน			รวม	P-value
		ใหญ่	กลาง	เล็ก		
1. Coliform	ผ่าน	9 (90.0)	20 (90.9)	21 (87.5)	50 (89.3)	0.930
	ไม่ผ่าน	1 (10.0)	2 (9.1)	3 (12.5)	6 (10.7)	
	รวม	10 (100.0)	22 (100.0)	24 (100.0)	56 (100.0)	
2. <i>E.coli</i>	ผ่าน	10 (100.0)	20 (90.9)	21 (87.5)	51 (91.1)	0.507
	ไม่ผ่าน	0 (0.0)	2 (9.1)	3 (12.5)	5 (8.9)	
	รวม	10 (100.0)	22 (100.0)	24 (100.0)	56 (100.0)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 16 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของโรงเรียนกับชนิดของเชื้อ (ต่อ)

ชนิดของเชื้อ		ขนาดของโรงเรียน			รวม	P-value
		ใหญ่	กลาง	เล็ก		
3. Total Plate Count	ผ่าน	3 (30.0)	12 (54.5)	10 (41.7)	25 (44.6)	0.401
	ไม่ผ่าน	7 (70.0)	10 (45.5)	14 (58.3)	31 (55.4)	
	รวม	10 (100.0)	22 (100.0)	24 (100.0)	56 (100.0)	
4. ผลเชื้อโดยรวม	ผ่าน	3 (30.0)	10 (45.5)	9 (37.5)	22 (39.3)	0.689
	ไม่ผ่าน	7 (70.0)	12 (54.5)	15 (62.5)	34 (60.7)	
	รวม	10 (100.0)	22 (100.0)	24 (100.0)	56 (100.0)	

หมายเหตุ : () หมายถึง ค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4.16 อธิบายได้ว่า

ตัวอย่างเครื่องดื่มมอลต์สก็ดรสซ็อกโกแลตที่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำเกินเกณฑ์ที่กำหนดมากที่สุดคือ ตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่างร้านค้าภายในโรงเรียนขนาดใหญ่คิดเป็นร้อยละ 70 รองลงมาคือร้านค้าภายในโรงเรียนขนาดเล็กและร้านค้าภายในโรงเรียนขนาดกลางตามลำดับ และจากการหาความสัมพันธ์พบว่าการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความสัมพันธ์กับขนาดของโรงเรียนที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การศึกษายัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดเชื้อชนิดต่างๆ ได้แก่ เชื้อ Coliform, *Escherichia coli* และ Total Plate Count โดยทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างโดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่เกิดเชื้อ และกลุ่มที่ไม่เกิดเชื้อ ซึ่งสามารถเขียนเป็นแบบจำลองได้ดังนี้

$$P\{y = 1|x\} = \alpha + \beta_1 X1 + \beta_2 X2_3 + \beta_3 X3_3 + \beta_4 X4_1 + \beta_4 X4_3 + \beta_5 X5 + \beta_6 X6 + \beta_7 X7_1 + \beta_8 X7_2 + \beta_9 X7_3 + \beta_{10} X7_4 + \beta_{11} X7_5 + \beta_{12} X7_6 + \beta_{13} X7_7 + \beta_{14} X8_1 + \beta_{15} X8_2 + \beta_{16} X8_3 + \beta_{17} X9 + \beta_{18} X10_6 + \beta_{19} X11_1 + \beta_{20} X11_2 + \beta_{21} X11_3$$

กำหนดให้

Y_1	คือ	เชื้อ Coliform
Y_2	คือ	เชื้อ <i>Escherichia coli</i>
Y_3	คือ	เชื้อ TPC
Y_4	คือ	สรุปผลเชื้อทั้ง 3 ชนิด (ผลเชื้อโดยรวม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ถ้า เป็น 0 หมายถึง ผ่าน
		ถ้า เป็น 1 หมายถึง ไม่ผ่าน
α	คือ	ค่าคงที่
$\beta_1, \dots, \beta_{21}$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย
X1	คือ	จำนวนแก้วที่ขายต่อวัน
X2 ₃	คือ	ระยะเวลาที่ได้รับการอบรมการเตรียมการคั้ม
X3 ₁	คือ	การอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง
		ถ้า เป็น 0 หมายถึง ไม่ได้รับการอบรม
		ถ้า เป็น 1 หมายถึง ได้รับการอบรม
X3 ₃	คือ	ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องมาแล้ว
X4 ₁	คือ	การอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร
		ถ้า เป็น 0 หมายถึง ไม่ได้รับการอบรม
		ถ้า เป็น 1 หมายถึง ได้รับการอบรม
X4 ₃	คือ	ระยะเวลาที่ได้รับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร
X5	คือ	ความถี่ในการทำความสะอาดเครื่อง
X6	คือ	การจัดการเครื่องคั้มกรณีที่เหลือจำหน่ายในแต่ละวัน
		ถ้า เป็น 0 หมายถึง เททิ้ง
		ถ้า เป็น 1 หมายถึง เทใส่ภาชนะและเก็บในตู้เย็น/เก็บ
		ค้างในเครื่อง
X7 ₁	คือ	รุ่นเครื่องที่ใช้
		ถ้า เป็น 0 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่นอื่น
		ถ้า เป็น 1 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่น D255-02
X7 ₂	คือ	รุ่นเครื่องที่ใช้
		ถ้า เป็น 0 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่นอื่น
		ถ้า เป็น 1 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่น D355
X7 ₃	คือ	รุ่นเครื่องที่ใช้
		ถ้า เป็น 0 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่นอื่น
		ถ้า เป็น 1 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่น E275
X7 ₄	คือ	รุ่นเครื่องที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

			ถ้า เป็น 0 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่นอื่น
			ถ้า เป็น 1 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่น E475
X7 ₅	คือ	รุ่นเครื่องที่ใช้	
			ถ้า เป็น 0 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่นอื่น
			ถ้า เป็น 1 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่น N-2S
X7 ₆	คือ	รุ่นเครื่องที่ใช้	
			ถ้า เป็น 0 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่นอื่น
			ถ้า เป็น 1 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่น N-3D
X7 ₇	คือ	รุ่นเครื่องที่ใช้	
			ถ้า เป็น 0 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่นอื่น
			ถ้า เป็น 1 หมายถึง ใช้เครื่องรุ่น N-4D
X8 ₁	คือ	น้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องต้ม	
			ถ้า เป็น 0 หมายถึง ใช้น้ำอื่นในการเตรียมเครื่องต้ม
			ถ้า เป็น 1 หมายถึง ใช้น้ำกรองต้ม
X8 ₂	คือ	น้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องต้ม	
			ถ้า เป็น 0 หมายถึง ใช้น้ำอื่นในการเตรียมเครื่องต้ม
			ถ้า เป็น 1 หมายถึง ใช้น้ำกรอง
X8 ₃	คือ	น้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องต้ม	
			ถ้า เป็น 0 หมายถึง ใช้น้ำอื่นในการเตรียมเครื่องต้ม
			ถ้า เป็น 1 หมายถึง ใช้น้ำประปา / บาดาล
X9	คือ	การใช้น้ำแข็งในการทำเย็น	
			ถ้า เป็น 0 หมายถึง ไม่ใช้น้ำแข็งในการทำเย็น
			ถ้า เป็น 1 หมายถึง ใช้น้ำแข็งในการทำเย็น
X10	คือ	ผลประเมินด้านสุขาภิบาลอาหาร	
X11 ₁	คือ	ขนาดของโรงเรียน	
			ถ้า เป็น 0 หมายถึง โรงเรียนขนาดอื่นๆ
			ถ้า เป็น 1 หมายถึง โรงเรียนขนาดใหญ่
X11 ₂	คือ	ขนาดของโรงเรียน	
			ถ้า เป็น 0 หมายถึง โรงเรียนขนาดอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้า เป็น 1 หมายถึง โรงเรียนขนาดกลาง
 X11, คือ ขนาดของโรงเรียน
 ถ้า เป็น 0 หมายถึง โรงเรียนขนาดอื่นๆ
 ถ้า เป็น 1 หมายถึง โรงเรียนขนาดเล็ก

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดเชื่อชนิดต่างๆ เป็นการศึกษาเพื่อหาว่าการเกิดเชื่อชนิดต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่างมีสาเหตุมาจากปัจจัยใดบ้าง โดยใช้แบบจำลองโลจิสต์ (Logit Model) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 17 ผลการประมาณค่าแบบจำลองโลจิสต์ ในรูปของ Logit Model ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variable	Coliform			<i>E.coli</i>			Total Plate Count			ผลเชื้อโดยรวม		
	Coefficient	Marginal	z-Statistic	Coefficient	Marginal	z-Statistic	Coefficient	Marginal	z-Statistic	Coefficient	Marginal	z-Statistic
X1	-3.60	-0.06	-1.89	1.65	0.14	1.57	-0.19	-0.05	-0.29	0.55	0.10	0.56
X23	0.24	0.00	0.13	-0.60	-0.05	-0.38	1.03	0.24	0.77	2.52	0.45	1.51
X31	0.24	0.00	0.14	-3.88	-0.55	-2.37**	-4.80	-0.73	-3.14**	-5.34	-0.64	-2.75**
X33	-0.71	-0.01	-0.43	-0.73	-0.06	-0.49	-0.35	-0.08	-0.30	-1.60	-0.28	-1.12
X41	3.51	0.03	0.55	-0.52	-0.05	-0.10	-7.29	-0.71	-1.44	-6.11	-0.50	-0.98
X43	-1.25	-0.02	-0.59	-0.60	-0.05	-0.33	2.42	0.57	1.38	1.85	0.33	0.86
X5	1.85	0.03	1.32	1.61	0.14	1.36	-0.64	-0.15	-0.74	-1.06	-0.19	-1.10
X6	-5.86	-0.70	-1.69	-0.61	-0.06	-0.38	1.19	0.29	0.71	2.51	0.54	1.18
X72	1.41	0.04	0.57	0.18	0.02	0.11	1.24	0.24	0.88	0.43	0.07	0.27
X73	3.42	0.22	1.54	-0.93	-0.06	-0.48	-1.93	-0.45	-1.26	0.69	0.11	0.35
X75	4.18	0.32	1.48	-1.97	-0.12	-1.00	-0.65	-0.16	-0.48	-0.39	-0.07	-0.24
X76	3.26	0.22	1.17	1.69	0.23	0.86	0.77	0.16	0.52	-0.65	-0.13	-0.32
X81	-0.48	-0.01	-0.25	0.99	0.10	0.43	-3.12	-0.65	-1.98**	-3.71	-0.71	-1.97**
X82	-2.63	-0.06	-1.34	2.20	0.21	1.03	-1.99	-0.44	-1.71	-2.96	-0.50	-2.03**
X9	2.52	0.03	1.08	-3.54	-0.57	-1.40	0.34	0.08	0.23	-0.02	0.00	-0.01
X10	8.80	0.56	-2.17**	-0.69	-0.06	-0.45	0.37	0.09	0.29	-2.42	-0.41	-1.29
X112	2.58	0.07	0.93	-3.36	-0.27	-1.30	-3.96	-0.76	-1.70	-4.63	-0.79	-1.89
X113	-1.25	-0.02	-0.49	-1.25	-0.10	-0.47	-3.03	-0.63	-1.35	-0.95	-0.17	-0.39
cons	-2.42	-	-0.42	3.37	-	0.72	7.38	-	1.73	7.75	-	1.73
n		56			56			56			56	
Rseudo R ²		0.4192			0.4961			0.4194			0.5449	
Log likelihood		-16.11			-16.88			-22.34			-17.07	

จากตารางที่ 4.17 อธิบายได้ว่า

4.4.1 แบบจำลองของเชื้อ Coliform

จากผลการศึกษาแบบจำลองแบบจำลองโลจิสต์ ในรูปของ Logit Model พบว่า ค่า Rseudo R^2 มีค่าเท่ากับ 0.4192 หมายความว่า ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ร้อยละ 41.92 เมื่อพิจารณาแต่ละตัวแปรพบว่า ตัวแปรผลประเมินด้านสุขาภิบาลอาหารมีความสัมพันธ์กับ การตรวจเชื้อ Coliform อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยผลประเมินด้านสุขาภิบาลอาหารมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ นั่นคือ ถ้าร้านค้ากลุ่มตัวอย่างมีผลประเมินด้านสุขาภิบาลอาหารผ่านเกณฑ์เพิ่มขึ้น จะมีแนวโน้มผลการตรวจเชื้อ Coliform ผ่านเพิ่มขึ้น นอกจากนี้พบว่า ตัวแปรอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับ การตรวจเชื้อ Coliform ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

4.4.2 แบบจำลองของเชื้อ *Escherichia coli*

จากผลการศึกษาแบบจำลองแบบจำลองโลจิสต์ ในรูปของ Logit Model พบว่า ค่า Rseudo R^2 มีค่าเท่ากับ 0.4961 หมายความว่า ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ร้อยละ 49.61 เมื่อพิจารณาแต่ละตัวแปรพบว่า ตัวแปรการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกค มีความสัมพันธ์กับ การตรวจเชื้อ *Escherichia coli* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง กค มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ นั่นคือ ถ้าร้านค้ากลุ่มตัวอย่างมีการอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง เพิ่มขึ้น จะมีแนวโน้มผลการตรวจเชื้อ *Escherichia coli* ไม่ผ่านลดลง และเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อการไม่ผ่านการตรวจเชื้อ *Escherichia coli* จากค่า Marginal Effect มีค่าเท่ากับ 0.55 อธิบายได้ว่า ถ้าร้านค้ากลุ่มตัวอย่างมีการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกค เพิ่มขึ้น 1 แห่ง จะมีโอกาสที่จะทำให้ผลการตรวจเชื้อไม่ผ่าน ลดลง ร้อยละ 0.55 ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 นอกจากนี้พบว่า ตัวแปรอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับ การตรวจเชื้อ *Escherichia coli* ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

4.4.3 แบบจำลองของเชื้อ TPC

จากผลการศึกษาแบบจำลองแบบจำลองโลจิสต์ ในรูปของ Logit Model พบว่า ค่า Rseudo R^2 มีค่าเท่ากับ 0.4194 หมายความว่า ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ร้อยละ 41.94 เมื่อพิจารณาแต่ละตัวแปรพบว่า ตัวแปรการอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง มีความสัมพันธ์กับ การตรวจเชื้อ TPC อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการได้รับการอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง กค มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ นั่นคือ ถ้าร้านค้ากลุ่มตัวอย่างได้รับการอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง เพิ่มขึ้น จะมีแนวโน้มผลการตรวจเชื้อ TPC ไม่ผ่านลดลง และเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อการไม่ผ่านการตรวจเชื้อ TPC จากค่า Marginal Effect มีค่าเท่ากับ 0.73 อธิบายได้ว่า ถ้าร้านค้ากลุ่มตัวอย่าง ได้รับการอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง เพิ่มขึ้น 1 แห่ง จะมีโอกาสที่จะทำให้การตรวจเชื้อไม่ผ่าน ลดลง ร้อยละ 0.73 ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ตัวแปรน้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม มีความสัมพันธ์กับ การตรวจเชื้อ TPC อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยน้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม เป็นน้ำกรองดื่ม มีค่าสัมประสิทธิ์

เป็นลบ นั่นคือ ถ้าร้านค้ากลุ่มตัวอย่างใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม เป็นน้ำกรองต้ม เพิ่มขึ้น จะมีแนวโน้มผลการตรวจเชื้อ TPC ไม่ผ่านลดลง และเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อ การไม่ผ่านการตรวจเชื้อ TPC จากค่า Marginal Effect มีค่าเท่ากับ 0.65 อธิบายได้ว่า ถ้าร้านค้ากลุ่มตัวอย่างใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม เป็นน้ำกรองต้ม เพิ่มขึ้น 1 ร้านค้า จะมีโอกาสที่จะทำให้ผลการตรวจเชื้อไม่ผ่านลดลง ร้อยละ 0.65 ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 นอกจากนี้พบว่า ตัวแปรอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับ การตรวจเชื้อ TPC ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

4.4.4 แบบจำลองสรุปผลเชื้อทั้ง 3 ชนิด (ผลเชื้อโดยรวม)

จากผลการศึกษาแบบจำลองแบบจำลองโลจิสต์ ในรูปของ Logit Model พบว่า ค่า Rseudo R² มีค่าเท่ากับ 0.5449 หมายความว่า ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ร้อยละ 54.49 เมื่อพิจารณาแต่ละตัวแปรพบว่า ตัวแปรการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกด มีความสัมพันธ์กับ การตรวจเชื้อ ทั้ง 3 ชนิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการได้รับการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกด มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ นั่นคือ ถ้าร้านค้ากลุ่มตัวอย่างได้รับการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกด เพิ่มขึ้น จะมีแนวโน้มผลการตรวจเชื้อทั้ง 3 ชนิด ไม่ผ่านลดลง และเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อ การไม่ผ่านการตรวจเชื้อ ทั้ง 3 ชนิด จากค่า Marginal Effect มีค่าเท่ากับ 0.64 อธิบายได้ว่า ถ้าร้านค้ากลุ่มตัวอย่างได้รับการอบรมการบำรุงรักษาเครื่อง เพิ่มขึ้น 1 แห่ง จะมีโอกาสที่จะทำให้ผลการตรวจเชื้อไม่ผ่านลดลง ร้อยละ 0.64 ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ตัวแปรน้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม มีความสัมพันธ์กับ การตรวจเชื้อ ทั้ง 3 ชนิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยน้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม เป็นน้ำกรองต้ม มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ นั่นคือ ถ้าร้านค้ากลุ่มตัวอย่างใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม เป็นน้ำกรองต้มเพิ่มขึ้น จะมีแนวโน้มผลการตรวจเชื้อทั้ง 3 ชนิด ไม่ผ่านลดลง และเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อ การไม่ผ่านการตรวจเชื้อ ทั้ง 3 ชนิด จากค่า Marginal Effect มีค่าเท่ากับ 0.71 อธิบายได้ว่า ถ้าร้านค้ากลุ่มตัวอย่างใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม เป็นน้ำกรองต้ม เพิ่มขึ้น 1 ร้านค้า จะมีโอกาสที่จะทำให้ผลการตรวจเชื้อไม่ผ่านลดลง ร้อยละ 0.71 ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ตัวแปรน้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม มีความสัมพันธ์กับ การตรวจเชื้อ ทั้ง 3 ชนิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยน้ำที่ใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม เป็นน้ำกรอง มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ นั่นคือ ถ้าร้านค้ากลุ่มตัวอย่างใช้ในการเตรียมเครื่องดื่ม เป็นน้ำกรองเพิ่มขึ้นจะมีแนวโน้มผลการตรวจเชื้อไม่ผ่านทั้ง 3 ชนิด ลดลง และเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อ การไม่ผ่านการตรวจเชื้อ ทั้ง 3 ชนิด จากค่า Marginal Effect มีค่าเท่ากับ 0.50 อธิบายได้ว่า ถ้าร้านค้ากลุ่มตัวอย่างใช้ในการเตรียมเครื่องดื่มเป็นน้ำกรอง เพิ่มขึ้น 1 ร้านค้า จะมีโอกาสที่จะทำให้การตรวจเชื้อไม่ผ่าน ลดลง ร้อยละ 0.50 ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างร้านค้าที่จำหน่ายเครื่องดื่มนมออลด์สก็๊ครสช็อกโกแลตจากเครื่องกวดภายในโรงเรียนเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ทำการศึกษาทั้งหมด 56 แห่ง ดังต่อไปนี้

5.1.1.1 ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ขายเครื่องดื่มนมออลด์สก็๊ครสช็อกโกแลตจากเครื่องกวดจำนวน 1-50 แก้วต่อวัน จำนวน 23 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 41.07 รองลงมาคือ ขายจำนวน 100 แก้วขึ้นไปต่อวัน จำนวน 19 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 33.93 และขายจำนวน 51-100 แก้วต่อวัน จำนวน 14 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 25.00

5.1.1.2 ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้รับการฝึกอบรมเรื่องวิธีการเตรียมเครื่องดื่มนมโดยผู้จำหน่ายทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100.00 โดยส่วนใหญ่ได้ผ่านการฝึกอบรมมาแล้วนานมากกว่า 1 ปี จำนวน 32 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 57.14 รองลงมา คือ 6 เดือน - 1 ปี จำนวน 16 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 28.57 และกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุด คือ น้อยกว่า 6 เดือน จำนวน 8 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 14.29

5.1.1.3 ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับการฝึกอบรมเรื่องการบำรุงรักษาเครื่องกวด จำนวน 37 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 66.07

5.1.1.4 การฝึกอบรมเรื่องการบำรุงรักษาเครื่องกวด ทำโดยผู้จำหน่ายทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100.00 โดยส่วนใหญ่ได้ผ่านการฝึกอบรมมาแล้วนานมากกว่า 1 ปี จำนวน 16 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 43.24 รองลงมา คือ 6 เดือน - 1 ปี จำนวน 13 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 35.14 และกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุด คือ น้อยกว่า 6 เดือน จำนวน 8 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 21.62

5.1.1.5 ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร จำนวน 30 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 53.57

5.1.1.6 การอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหารทำโดยผู้จำหน่ายทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100.00 โดยส่วนใหญ่ได้ผ่านการฝึกอบรมมาแล้วนานมากกว่า 1 ปี จำนวน 26 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 86.67 รองลงมา คือ 6 เดือน - 1 ปี จำนวน 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 10.00 และกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุด คือ น้อยกว่า 6 เดือน จำนวน 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 3.33

5.1.1.7 ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะทำความสะอาดเครื่องกวดสัปดาห์ละครั้ง จำนวน 34 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 60.71 รองลงมา คือ เททิ้งและเก็บคั้งไว้ในเครื่องกวด จำนวนอย่างละ 9 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 16.07

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.1.8 ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะเก็บเครื่องดื่มที่เหลือจำหน่ายในแต่ละวันโดยการเทใส่ภาชนะและเก็บในตู้เย็น จำนวน 38 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 67.86 รองลงมา คือ 6 เดือน - 1 ปี จำนวน 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 10.00 และกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุด คือ น้อยกว่า 6 เดือน จำนวน 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 3.33

5.1.1.9 ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้เครื่องรุ่น E475 มากที่สุด จำนวน 14 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 25.00 รองลงมา คือ ใช้เครื่องรุ่น N-2S จำนวน 12 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 21.43 ใช้เครื่องรุ่น E275 จำนวน 10 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 17.86 ใช้เครื่องรุ่น N-3D จำนวน 8 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 14.29 ใช้เครื่องรุ่น D355 จำนวน 7 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 12.50 ใช้เครื่องรุ่น N-4D จำนวน 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 5.36 และกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุด คือ ใช้เครื่องรุ่น D255-02 จำนวน 2 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 3.57

5.1.1.10 ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างใช้น้ำกรองในการเตรียมเครื่องดื่มมากที่สุด จำนวน 28 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมา คือ น้ำกรองดื่ม จำนวน 16 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 28.57 และกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุด คือ น้ำประปา / บาดาล จำนวน 12 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 21.43

5.1.1.11 ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์สุขาภิบาล จำนวน 29 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 51.79 และ ไม่ผ่านเกณฑ์สุขาภิบาลน้อยกว่า 60 จำนวน 27 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 48.21

5.1.1.12 ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในโรงเรียนเล็ก จำนวน 24 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 42.86 รองลงมา คือ โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 22 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 39.29 และกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 10 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 17.86

5.1.2 หัวข้อที่ร้านค้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินสุขาภิบาล แสดงตามลำดับดังต่อไปนี้

5.1.2.1 สุขลักษณะส่วนบุคคล คิดเป็นร้อยละ 75.00

5.1.2.2 การกำกับดูแลอาคารสถานที่ คิดเป็นร้อยละ 69.64

5.1.2.3 สุขลักษณะการประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 57.14

5.1.2.4 อาคารและบริเวณโดยรอบ คิดเป็นร้อยละ 35.74

5.1.2.5 เครื่องมือ อุปกรณ์ และการบำรุงรักษา คิดเป็นร้อยละ 28.58

5.1.3 ร้านค้ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่พบการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 34 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 60.71 โดยพบการปนเปื้อนของเชื้อ Coliform และ *Escherichia coli* เกินเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 6 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 10.71 การปนเปื้อนของเชื้อ Total Plate Count (TPC) เกินเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 31 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 55.36 โดยพบว่าการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่ผ่านการอบรมการเตรียมเครื่องดื่ม การอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกวด การอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร ความถี่ในการทำความสะอาดเครื่องกวด การจัดการเครื่องดื่มกรณีที่เหลือจำหน่ายในแต่ละวัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ร้านค้าจะต้องล้างทำความสะอาดเครื่องอย่างถูกต้องตามวิธีการที่ทางบริษัทผู้จำหน่ายแนะนำและด้วยอุปกรณ์ทำความสะอาดที่เหมาะสม

5.2.1.1 ใช้ฟองน้ำและน้ำยาล้างจานล้างถังและฝาถังของเครื่องกด

5.5.1.2 ทำความสะอาดตัวเครื่อง

5.5.1.3 ทำความสะอาดถาดรอง และถาดลือก้านกด

5.5.1.4 ทำความสะอาดแผ่นดักน้ำหยด

5.5.1.5 ทำความสะอาดใบพัด

5.5.1.6 ทำความสะอาดฝาครอบใบพัด

5.5.1.7 ทำความสะอาดฝ้ายืดใบพัด

5.5.1.8 ทำความสะอาดแกนรองใบพัด

5.5.1.9 ทำความสะอาดก้านกด หัวจ่ายและยางกันซึม

5.5.1.10 เช็ดด้วยผ้าสะอาดและปล่อยให้แห้ง

5.5.1.11 วางชิ้นส่วนที่ถูกถอดไว้ในฝาถังและหยางถังขึ้นวางไว้บนฝาถังชุด

เดียวกัน

5.5.1.12 เช็ดบริเวณชั้นวางรอบเครื่องให้สะอาด

5.2.2 ผู้จำหน่ายผงเครื่องดื่มมอลต์สกัดสำเร็จรูปและเครื่องกด ควรเข้ามาดูแลร้านค้าอย่างใกล้ชิดเพื่อทวนสอบความถูกต้องและเหมาะสมในการเตรียมเครื่องดื่มและการบำรุงรักษา ทำความสะอาดเครื่องกด อย่างน้อยทุก ๆ 3 เดือน จัดให้มีการอบรมหรือให้มีเจ้าหน้าที่เข้ามาทวนสอบในช่วงที่เข้ามาส่งสินค้า

5.2.3 ทีมงานคณะครู ควรมีการตรวจสอบในการเฝ้าระวังสุขภาพของร้านค้าที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มภายในโรงเรียนอย่างน้อยทุก ๆ 3 เดือน และจัดให้มีการใช้เครื่องทดสอบความสะอาด เช่น Test kit ATP ในการทวนสอบเรื่องความสะอาด

5.2.4 คณะครูควรจัดให้มีการอบรมให้ความรู้แก่ร้านค้า เพื่อชี้ให้เห็นความสำคัญในการผลิตอาหารและเครื่องดื่มพร้อมบริโภค เป็นการเพิ่มคุณภาพของอาหารและเครื่องดื่มพร้อมบริโภค และความมั่นใจของผู้บริโภค ผู้บริโภคควรเลือกซื้อและบริโภคอาหารที่ดีมีคุณภาพ สะอาด และปลอดภัย อย่างน้อยปีละครั้ง

5.2.5 ร้านค้าควรเทเครื่องดื่มที่เหลือจำหน่ายในแต่ละวันทิ้ง ไม่ควรนำมาจำหน่ายซ้ำ

5.2.6 ร้านค้าควรใช้น้ำที่สะอาด ได้แก่ น้ำดื่มบรรจุขวดปิดสนิทที่ได้มาตรฐาน หรือน้ำกรองดื่มสุกมาใช้ในการเตรียมเครื่องดื่มเท่านั้น

5.2.7 กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขควรมีบทบาทเข้ามาปรับปรุงพัฒนาโรงอาหารสู่มาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเพิ่มความเสี่ยงของการปนเปื้อนแบคทีเรียในอาหาร น้ำดื่ม น้ำแข็ง ภาชนะ และผู้สัมผัสอาหาร

5.2.8 ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาเฉพาะการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของอาหารและน้ำเท่านั้น ควรมีการขยายขอบเขตการศึกษาเพิ่มเติมเรื่องการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กมลวรรณ กันแดง, อัจฉรา อยู่คง และรัชฎาพร สุวรรณรัตน์. 2558. ความปลอดภัยทางจุลชีววิทยาของอาหารพร้อมบริโภคที่จำหน่าย ณ สถานีขนส่งผู้โดยสารในเขตกรุงเทพมหานคร. ปีที่ 57 (เล่มที่ 3) เลขหน้า.269-278
- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2553. *เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหารฉบับที่ 2* [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2558 เข้าถึงได้จาก <http://dmsc2.dmsc.moph.go.th/webroot/BQSF/File/VARITY/dmscguide1.pdf>
- กรมอนามัย. 2548. การศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในเครื่องดื่มที่จำหน่ายในศูนย์อาหารของห้างสรรพสินค้า. กรุงเทพฯ : กองสุขาภิบาลอาหารและน้ำ. เอกสารอัดสำเนา คณะกรรมการมาตรฐานร้านค้า และ โรงอาหารมหาวิทยาลัยมหิดล. 2555. คู่มือมาตรฐานโรงอาหารและการประเมินคุณภาพด้านสุขาภิบาลอาหารของมหาวิทยาลัยมหิดล.
- ชนัญญา เลิศสุโขชนิชย์. 2559. การศึกษาการพัฒนาระดับและรักษามาตรฐานสุขาภิบาลอาหารของโรงอาหารในกระทรวงสาธารณสุข [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2559 เข้าถึงได้จาก http://foodsafety.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=553&filename=Research_2016
- ดารณี แก้วจุมพล. 2551. ปัจจัยที่มีผลต่อการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียของ อาหารถุงที่จำหน่ายในตลาดประเภทที่ 1: กรณีศึกษาพื้นที่จังหวัดหนองคาย
- คาริวรรณ เศรษฐีธรรมและเนตรนภา เจียรระแนม 2555. สถานการณ์การปนเปื้อนจุลินทรีย์ในน้ำดื่ม เครื่องดื่มและภาชนะที่ให้บริการ ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จังหวัดมหาสารคาม [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2559 เข้าถึงได้จาก thailand.digitaljournals.org/index.php/KKPHR/article/.../13799
- ปิยะรัตน์ ภูมิโคก. 2547. การปนเปื้อนของอาหารน้ำดื่มและภาชนะในสถานสงเคราะห์เด็ก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2559 เข้าถึงได้จาก <http://www.thaitheis.org/detail.php?id=1082547000152>
- ปรีชา จึงสมานกุล, อติสร เสวตวิวัฒน์และสมภพ วัฒนมณี. 2538. การปรับปรุงสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. ปีที่ 37 (เล่มที่ 3) เลขหน้า.237-243
- พงศ์พันธุ์ วัชรวิชานันท์, นางพัชรี อินธิศ และนายสมชาย สิทธิโอภา. 2554. คุณภาพทางจุลชีววิทยาในอาหารพร้อมบริโภคในเขตสาธารณสุข เขต 14 [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2558 เข้าถึงได้จาก <http://budgetitc.dmsc.moph.go.th/research/pdf/201121.pdf>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522. (2522, 13 พฤษภาคม). ราชกิจจานุเบกษา, เล่ม 96 (ตอนที่ 79),
หน้า 1-28

ภัทรพร จุลราช, มารีษา ภูัญญโยกุล และอบเชย วงศ์ทอง. 2550. การสุขาภิบาลร้านอาหารหวาน
และเครื่องดื่ม และสิ่งแวดล้อมของร้านอาหาร โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัด
สกลนคร [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2559 เข้าถึงได้จาก

<https://gsbooks.gs.kku.ac.th/51/gradresearch10/file/MMO6.pdf>

สุวรรณ แซ่มชุกกลิ่น. 2555. สถานการณ์การจัดการสุขาภิบาลอาหารและน้ำดื่มในโรงเรียนสังกัด
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 มกราคม
2559 เข้าถึงได้จาก

http://foodsan.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=561&filename=abstract&_sm_a_u_=iVVvsVP6Jf5jv1mWq

สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ. ข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับร้านอาหาร [ออนไลน์].
สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2559 เข้าถึงได้จาก

http://foodsan.anamai.moph.go.th/main.php?filename=standard_cfgt

สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ. คู่มือวิชาการสุขาภิบาลอาหารสำหรับผู้ตรวจสอบสุขาภิบาลอาหาร.
[ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2559 เข้าถึงได้จาก

http://foodsan.anamai.moph.go.th/download/D_Media/FoodInspector57.pdf

สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ. แบบสำรวจร้านอาหารตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร
[ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2559 เข้าถึงได้จาก

http://foodsan.anamai.moph.go.th/main.php?filename=standard_cfgt

สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ. 2556. คู่มือแนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวังสุขาภิบาลอาหารสำหรับ
เจ้าหน้าที่. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ

สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ. 2557. คู่มือหลักสูตรการสุขาภิบาลอาหารสำหรับผู้สัมผัสอาหารและ
ผู้ประกอบการด้านอาหาร. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ.

สุชาติ สุขเจริญ, นภวรรณ นันทพงษ์, นิธิมา เคารพครูและอังคณา คงกัน. 2555. การศึกษาปัจจัยที่
เกี่ยวข้องกับสุขลักษณะของอาหารและน้ำในศูนย์เด็กเล็ก [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 16
มกราคม 2559 เข้าถึงได้จาก

http://foodsan.anamai.moph.o.th/ewt_dl_link.php?nid=558&filename=Research_2016

ศากุล เอี่ยมศิลา. 2559. การศึกษาการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำดื่มในโรงเรียน [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่
16 มกราคม 2559 เข้าถึงได้จาก

http://foodsan.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=546&filename=Research_2016

ศิรินทิพย์ อินทร์ชัย, พงศ์พันธุ์ วัชรวิชานันท์ และสมชาย สิทธิ โอภากุล. 2552. ความเสี่ยงคุณภาพ เครื่องดื่มที่จำหน่าย ใน โรงเรียน ในรายงานประจำปี 2552. ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ นครราชสีมา. 2552

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. 2550. *Instant milk drink powder* [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2558 เข้าถึงได้จาก <http://www.marketinfo.co.th/example02a.html>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสำรวจโรงอาหาร

ตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ชื่อโรงอาหาร ชื่อ โรงเรียน,หน่วยงาน

สังกัด จำนวนนักเรียนหรือ จำนวนพนักงาน

อยู่ที่ เลขที่ หมู่ที่ ซอย ถนน

ตำบล อำเภอ เขต (เทศบาล/อบต) จังหวัด

จำนวนผู้รับบริการจากโรงอาหาร คน / วัน จำนวนผู้สัมผัสอาหาร

การอบรมด้านสุขาภิบาลอาหาร () เคย เมื่อ () ไม่เคย

ลักษณะการให้บริการ

1. () หน่วยงานดำเนินงานเองทั้งหมด
2. () ให้บุคคลภายนอกเข้ามาจำหน่ายอาหาร จำนวน ราย
3. () มีทั้ง 1 และ 2 จำนวน

การจัดโครงการอาหารกลางวัน () มี จำนวนนักเรียนในโครงการ คน () ไม่มี

สรุปผลการสำรวจ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
มาตรฐานที่ได้				
ชื่อผู้สำรวจ				
วัน เดือน ปี ที่สำรวจ				

คำชี้แจง

แบบสำรวจนี้ใช้สำหรับโรงอาหาร ซึ่งหมายถึง สถานที่จัดบริการอาหารในหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ โรงเรียน, สถาบันการศึกษา, บริษัท, โรงงาน, สำนักงาน ฯลฯ (ยกเว้น โรงครัวของโรงพยาบาล ซึ่งปรุงประกอบอาหารให้กับผู้ป่วย ในโรงพยาบาล)

มาตรฐานของโรงอาหารแบ่งเป็น 2 ระดับดังนี้

1. มาตรฐานดีมาก ต้องปฏิบัติได้ครบทุกข้อ 30 ข้อ
2. มาตรฐานดี ต้องปฏิบัติได้ตามข้อ ครบ 20 ข้อ

วิธีการใช้แบบสำรวจ ให้แสดงเครื่องหมาย “ / ” ในช่องผลการสำรวจหลังข้อมาตรฐานที่ถูกต้องครบถ้วนทุกรายการ
 ให้แสดงเครื่องหมาย “ X ” ในช่องผลการสำรวจหลังข้อมาตรฐานที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน
 ให้แสดงเครื่องหมาย “ - ” ในช่องผลการสำรวจหลังข้อมาตรฐานในกรณีที่ไม่มีกิจกรรมที่ระบุไว้ในข้อมาตรฐานและไม่เป็นปัญหา
 ด้านสุขาภิบาลอาหาร ให้ถือว่าผ่านมาตรฐานในข้อนั้น

เรื่อง	รายละเอียดมาตรฐาน	ผลการสำรวจ				หมายเหตุ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
ก. สถานที่รับประทานอาหารและบริเวณทั่วไป ข. บริเวณที่เตรียมปรุงอาหาร	① สะอาด เป็นระเบียบ ② โถ๊ะ เก้าอี้ สะอาด แข็งแรง จัดเป็นระเบียบ 3. มีการระบายอากาศดี ④ สะอาด เป็นระเบียบ พื้นทำด้วยวัสดุถาวร แข็งแรง เรียบ สภาพดี 5. มีการระบายอากาศรวมทั้งกลิ่น และควันจากการทำอาหารได้ดี เช่น มีปล่องระบายควัน หรือพัดลมดูดอากาศที่ใช้การได้ดี ⑥ ไม่เตรียมและปรุงอาหารบนพื้น ⑦ โถ๊ะเตรียม-ปรุงอาหาร และบริเวณเตาไฟ ต้องทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย (เช่น สแตนเลส กระเบื้อง) มีสภาพดี และพื้น โถ๊ะต้องสูงจากพื้น อย่างน้อย 60 เซนติเมตร					

เรื่อง	รายละเอียดมาตรฐาน	ผลการสำรวจ				หมายเหตุ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
ค. ตัวอาหาร น้ำ น้ำแข็ง เครื่องดื่ม	<p>8. อาหารและเครื่องดื่มในภาชนะที่ปิดสนิท ต้องมีเลขสารบบอาหาร เช่น เครื่องหมาย อย.</p> <p>9. อาหารสด เช่น เนื้อสัตว์ ผักสด ผลไม้ และอาหารแห้ง มีคุณภาพดี แยกเก็บเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกัน วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตรหรือเก็บในตู้เย็น ถ้าเป็นห้องเย็น ต้องวางอาหารสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตร สำหรับอาหารสดต้องล้างให้สะอาด ก่อนนำมาปรุง</p> <p>10. อาหารและเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท มีคุณภาพดี เก็บเป็นระเบียบ สูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตร</p> <p>11. อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว เก็บในภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร</p> <p>12. มีตู้สำหรับปกปิดอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว และด้านหน้าของผู้ต้องเป็นกระจก</p> <p>13. น้ำดื่ม เครื่องดื่ม น้ำผลไม้ต้องสะอาด ใส่ในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีก๊อกหรือทางเทริน้ำ หรือมีอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับตัก โดยเฉพาะ</p>					

เรื่อง	รายละเอียดมาตรฐาน	ผลการสำรวจ				หมายเหตุ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
ง. ภาชนะอุปกรณ์	<p>14) น้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องสะอาด ใส่ในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับคืบ หรือตักโดยเฉพาะ วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร และต้องไม่มีสิ่งของอื่นแช่รวมไว้</p> <p>15) ภาชนะอุปกรณ์ เช่น จาน ชาม ช้อน ส้อม ฯลฯ ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นอันตราย เช่น สแตนเลส กระจาดเคลือบขาว แก้ว อลูมิเนียม เมลามีนสีขาว หรือสีอ่อน สำหรับตะเกียบต้องเป็น ไม้ ไม้ดกแต่งสี หรือพลาสติกสีขาว</p> <p>16) ภาชนะใส่น้ำส้มสายชู น้ำปลา และน้ำจิ้ม ต้องทำด้วยแก้ว กระจาดเคลือบขาว มีฝาปิด และช้อนตักทำด้วยกระจาดเคลือบขาว หรือสแตนเลส สำหรับเครื่องปรุงรสอื่นๆ ต้องใส่ในภาชนะที่ทำความสะอาดง่าย มีฝาปิดและสะอาด</p>					

เรื่อง	รายละเอียดมาตรฐาน	ผลการสำรวจ				หมายเหตุ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
	<p>17. ล้างภาชนะอุปกรณ์ด้วยวิธีการอย่างน้อย 2 ขั้นตอนโดยขั้นตอนที่ 1 ล้างด้วยน้ำยาล้างภาชนะ และ ขั้นตอนที่ 2 ล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง หรือล้างด้วย น้ำไหลและอุปกรณ์การล้างต้องสูงจากพื้น อย่างน้อย 60 เซนติเมตร</p> <p>18. ใช้อ่างล้างภาชนะอุปกรณ์ที่มีท่อระบายน้ำที่ใ้การได้ค้ อย่างน้อย 2 อ่าง</p> <p>19. จาน ชาม ถ้วย แก้วน้ำ ถาดหลุม ฯลฯ เก็บคว่ำในภาชนะโปร่งสะอาด หรือตะแกรง วางสูงจากพื้น อย่างน้อย 60 เซนติเมตร หรือเก็บในภาชนะหรือสถานที่ ที่สะอาดมีการปกปิด</p> <p>20. ช้อน ส้อม ตะเกียบ วางตั้งเอาด้ามขึ้นในภาชนะ โปร่งสะอาด หรือวางเป็นระเบียบในภาชนะที่ สะอาดและมีการปกปิด ตั้งสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร</p> <p>21. เหยียงต้องมีสภาพดี ไม่แตกร้าวหรือเป็นร่อง มีเขียงใช้เฉพาะอาหารสุกและอาหารดิบ แยกจากกัน มีฝาชีครอบ (ยกเว้นครวัที่มีการป้องกันแมลงวันแล้ว)</p>					

เรื่อง	รายละเอียดมาตรฐาน	ผลการสำรวจ				หมายเหตุ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
<p>จ. การรวบรวมขยะและน้ำโสโครก</p> <p>ฉ. ห้องน้ำ ห้องส้วม</p> <p>ช. ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ</p>	<p>22. ใช้ถังขยะที่ไม่รั่วซึม และมีฝาปิด</p> <p>23. มีท่อหรือรางระบายน้ำที่มีสภาพดี ไม่แตกร้าว ระบายน้ำจากห้องครัวและที่ล้างภาชนะอุปกรณ์ล้าง ตู้ท่อระบายหรือแหล่งบำบัดได้ดี และต้องไม่ระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง</p> <p>24. มีปอดักเศษอาหารและดักไขมันที่ใช้การได้ดีก่อนระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง</p> <p>25. ห้องน้ำ ห้องส้วม ต้องสะอาด ไม่มีกลิ่นเหม็น มีน้ำใช้เพียงพอ</p> <p>26. ห้องส้วมแยกเป็นสัดส่วน ประตูไม่เปิดสู่บริเวณที่เตรียม - ปรุงอาหาร ที่ล้างและเก็บภาชนะอุปกรณ์ ที่เก็บอาหาร และต้องมีอ่างล้างมือที่ใช้การได้ดี อยู่ในบริเวณห้องส้วม</p> <p>27. แต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน</p> <p>28. ผูกผ้ากันเปื้อนสีขาว หรือมีเครื่องแบบ ผู้ปรุง จะต้องใส่หมวก หรือเนทคลุมผมด้วย</p>					

เรื่อง	รายละเอียดมาตรฐาน	ผลการสำรวจ				หมายเหตุ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
	<p>29. ต้องเป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่เป็นโรคติดต่อ ไม่มีโรคผิวหนัง สำหรับผู้ปรุง จะต้องมียุทธศาสตร์การตรวจสอบสุขภาพในปีนั้นให้ตรวจสอบได้</p> <p>30 มีสุขนิสัยที่ดี เช่น ตัดเล็บสั้น ไม่สูบบุหรี่ในขณะที่ปฏิบัติงาน ไม่ใช้มือหยิบจับอาหารที่ปรุงเสร็จแล้วโดยตรง ฯลฯ</p>					



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

สำหรับร้านค้าที่จำหน่ายเครื่องดื่มนมลดน้ำตาลจากเครื่องดื่มนม

คำชี้แจงแบบสอบถาม

1. เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาเกี่ยวกับการสุขภาพโภชนาการที่มีผลต่อคุณภาพเครื่องดื่มนมลดน้ำตาลจากเครื่องดื่มนม
2. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะถูกเก็บเป็นความลับและผลการศึกษากลับออกมาเป็นภาพรวมเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น โดยไม่ระบุชื่อของร้านค้ากลุ่มตัวอย่าง

โปรดเติมเครื่องหมาย ✓ และกรอกข้อความให้สมบูรณ์

วันที่ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. สถานะ เจ้าของร้าน ลูกจ้าง อื่น ๆ
2. อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 20-40 ปี 41 ปีขึ้นไป
3. วุฒิการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับร้านค้า

1. จำนวนของเครื่องดื่มนมลดน้ำตาลจากเครื่องดื่มนมที่ท่านขายได้โดยประมาณ
 1-50 แก้ว/วัน 51-100 แก้ว/วัน มากกว่า 100 แก้ว/วัน
2. ท่านเคยได้รับการอบรมวิธีการเตรียมเครื่องดื่มหรือไม่
 (หากเคยได้รับการอบรมให้ตอบข้อ 2.1 และ 2.2)
 เคย ไม่เคย
 - 2.1 ท่านได้รับการอบรมโดยหน่วยงานใด
 บุคลากรภายในโรงเรียน ผู้จำหน่าย อื่น ๆ
 - 2.2 ท่านได้รับการอบรมมานานเพียงใดแล้ว
 น้อยกว่า 6 เดือน 6 เดือน - 1 ปี มากกว่า 1 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ท่านเคยได้รับการอบรมการบำรุงรักษาเครื่องกดหรือไม่
(หากเคยได้รับการอบรมให้ตอบข้อ 3.1 และ 3.2)
- เคย ไม่เคย
- 3.1 ท่านได้รับการอบรมโดยหน่วยงานใด
 บุคลากรภายในโรงเรียน ผู้จำหน่าย อื่น ๆ
- 3.2 ท่านได้รับการอบรมมานานเพียงใดแล้ว
 น้อยกว่า 6 เดือน 6 เดือน - 1 ปี มากกว่า 1 ปี
4. ท่านเคยได้รับการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหาร หรือไม่
(หากเคยได้รับการอบรมให้ตอบข้อ 4.1 และ 4.2)
- เคย ไม่เคย
- 4.1 ท่านได้รับการอบรมโดยหน่วยงานใด
 บุคลากรภายในโรงเรียน ผู้จำหน่าย อื่น ๆ
- 4.2 ท่านได้รับการอบรมมานานเพียงใดแล้ว
 น้อยกว่า 6 เดือน 6 เดือน - 1 ปี มากกว่า 1 ปี
5. ท่านทำความสะอาดเครื่องกดบ่อยเพียงใด
 วันละครั้ง สัปดาห์ละครั้ง
 มากกว่า 1 ครั้ง / สัปดาห์ อื่น ๆ
6. ท่านจัดการเครื่องดื่มที่เหลือจำหน่ายในแต่ละวันอย่างไร
 เททิ้ง เก็บค้ำในเครื่อง เทใส่ภาชนะและเก็บในตู้เย็น
 อื่น ๆ
7. ท่านใช้เครื่องกดรุ่นใด โปรดระบุ
8. ท่านใช้น้ำอะไรในการเตรียมเครื่องดื่ม
 น้ำกรอง น้ำกรองต้ม น้ำประปา / บาดาล (ไม่ได้ต้ม)
 อื่น ๆ

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

1. สิ่งที่ท่านพึงพอใจในการร่วมกิจกรรมครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

2. สิ่งที่คุณนำไปพัฒนาการจัดกิจกรรมครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาสุขภาพอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างเครื่องดีมมอลต์สก็ดร์สช็อกโกแลตจากเครื่องกดนำส่งห้องปฏิบัติการ
(ใช้สำหรับวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์เท่านั้น ห้ามรับประทาน!)

ตัวอย่างเลขที่

วันที่เก็บตัวอย่าง เวลา

วันที่เตรียมเครื่องดีม

สำหรับห้องปฏิบัติการ

ผู้รับตัวอย่าง

วันที่รับตัวอย่าง เวลา

สภาพของบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุตัวอย่าง

() ยอมรับตัวอย่าง

() ไม่ยอมรับตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์มาตรฐานผลเชื้อจุลินทรีย์ในเครื่องคั้มมอลต์สกัดสำเร็จรูป

เชื้อจุลินทรีย์	เกณฑ์มาตรฐาน
Total Plate Count*	ไม่เกิน 100,000 ใน 1 มิลลิลิตร
Coliform*	ไม่เกิน 1,000 ใน 1 มิลลิลิตร
<i>Escherichia coli</i> **	ไม่พบใน 1 มิลลิลิตร

หมายเหตุ: *ตามมาตรฐานของผู้ผลิตเครื่องคั้มมอลต์สกัดสำเร็จรูป

**ตามเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร ฉบับที่ 2 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปี พ.ศ. 2553 ข้อ 4 เรื่องเครื่องคั้มที่ไม่ได้บรรจุภาชนะปิดสนิท เช่น เครื่องคั้มรตื้น / แผงลอยริมถนน / โรงอาหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการวิเคราะห์เชื้อ Total Plate Count

1. ชั่งตัวอย่าง 10 กรัม หรือปิเปต ตัวอย่าง 10 มิลลิลิตร ลงในขวด TS 90 มิลลิลิตร (คิดเป็น dilution 10^{-1})
2. ผสมให้เข้ากัน
3. ทำการเจือจางตัวอย่างตาม dilution ที่เหมาะสม
4. ปิเปตสารละลายตัวอย่างจาก dilution ที่ต้องการ 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในจานเลี้ยงเชื้อ
5. เท Plate Count agar ที่มีอุณหภูมิ 44-47°C ประมาณ 15 มิลลิลิตร ลงในจานเลี้ยงเชื้อ
6. ผสมตัวอย่างให้เข้ากันกับอาหารเลี้ยงเชื้อในจานเลี้ยงเชื้อ โดยการวนจานเลี้ยงเชื้อไปทางซ้ายและขวาอย่างละ 5 รอบ
7. เคลื่อนจานเลี้ยงเชื้อในแนวขึ้นและลง 5 รอบ หรือทำได้หลายรอบ จนมั่นใจว่าตัวอย่างกับอาหารเลี้ยงเชื้อผสมเข้ากันดี

(หมายเหตุ : ให้ทำการเทอาหารเลี้ยงเชื้อให้เสร็จสิ้นภายในเวลา 45 นาทีหลังจากเตรียมตัวอย่างเสร็จ)

8. ตั้งทิ้งไว้จนอาหารเลี้ยงเชื้อแข็งตัวจากนั้นพลิกจานเลี้ยงเชื้อคว่ำลง และไม่วางจานเลี้ยงเชื้อซ้อนกันเกิน 6 ชั้น
9. นำไปบ่มที่ $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$. 72+3 ชั่วโมง หรือสามารถทำได้โดยการบ่มที่ $35-37^{\circ}\text{C}$ นาน 48+2 ชั่วโมง
10. เมื่อครบตามระยะเวลาที่กำหนด ให้นำจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้น ในกรณีที่อ่านโคโลนีได้ไม่ชัดเจนให้เติม 1%TTC solution ปริมาณ 1 มิลลิลิตร ให้สารละลาย TTC กระจายทั่ว PCA plate ที่ผ่านการบ่มแล้ว
11. นำ PCA plate เข้าบ่มต่ออีกที่ $37 \pm 1^{\circ}\text{C}$ นาน 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้โคโลนีย้อมติดสีแดง
12. นับจำนวนโคโลนีที่มีสีชมพูจนถึงสีแดงแล้วทำการคำนวณหาค่า count/กรัม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการวิเคราะห์เชื้อ Coliform

1. ชั่งตัวอย่าง 10 กรัม หรือปิเปตตัวอย่าง 10 มิลลิลิตร ลงใน TS 90 มิลลิลิตร (คิดเป็น Dilution 10^{-1})
2. ปิเปต 10 มิลลิลิตร ของ Dilution แรก (10^{-1}) หรือ 10 มิลลิลิตรของตัวอย่างเองลงใน Double Strength LST broth จำนวน 3 หลอด
3. ปิเปต 1 มิลลิลิตร ของ Dilution แรก (10^{-1}) และ Dilution ถัดไป (10^{-2}) ลงใน Single Strength LST broth จำนวน dilution ละ 3 หลอด
4. Incubation Double Strength LST Tube ที่ 30 ± 1 หรือ 37 ± 1 °C, 24 ± 2 ชั่วโมง หากครบเวลาบ่มแล้ว ยังไม่พบฟองแก๊สหรือลักษณะขุ่น ให้ บ่ม ต่ออีก 24 ± 2 ชั่วโมง
5. เลือกจากหลอด Single Strength LST หรือ Double Strength LST ที่บ่มแล้วเกิดฟองแก๊สหรือลักษณะขุ่น
6. Inoculate 1 loopful ลงใน BGLB-broth tube
7. บ่ม ที่ 30 ± 1 หรือ 37 ± 1 °C, 24 ± 2 ชั่วโมง
8. นับและบันทึกเฉพาะจำนวนหลอดทั้งหมดที่เกิด ฟองแก๊สใน Durham Tube แล้วนำไปคำนวณ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการวิเคราะห์เชื้อ *Escherichia coli*

1. ชั่งตัวอย่าง 10 กรัม หรือปิเปต ตัวอย่าง 10 มิลลิลิตร ทำละลายด้วย TS 90 มิลลิลิตร หรือในกรณีต้องการวิเคราะห์ตัวอย่างในปริมาณมากขึ้นให้ชั่งตัวอย่างตามปริมาณที่ต้องการ X กรัม และทำละลายด้วย TS 9X (จะได้เป็น initial suspension)
2. เติมสารละลายตัวอย่างตั้งต้น (initial suspension) ลงใน selective enrichment broth
3. ปิเปต 10 มิลลิลิตรของ initial sample ลงใน 10 มิลลิลิตร double-strength lauryl sulfate broth (2xLST) (แทนตัวอย่าง 1 กรัม) กรณีตัวอย่างเป็นของเหลวให้ทำการ ปิเปต ตัวอย่างปริมาตร 10 ml ลงใน 10 ml 2xLST แทนการวิเคราะห์ตัวอย่าง 10 ml หรือเติม 1 มิลลิลิตรของ initial suspension ลงใน 9 มิลลิลิตร ของ single-strength lauryl sulfate broth (LST) (แทนตัวอย่าง 0.1 กรัม หรือ 0.1 มิลลิลิตร)

หมายเหตุ: กรณีต้องการวิเคราะห์ตัวอย่างในปริมาณที่มากขึ้นให้ทำการ inoculate สารละลายตัวอย่างตั้งต้น X กรัม หรือ X มิลลิลิตร ลงใน 90X มิลลิลิตร ของ LST หรือ 2XLST ในปริมาตรเดียวกับตัวอย่าง เช่น ต้องการวิเคราะห์ presumptive *E. coli* ในตัวอย่าง 5 กรัม ให้เตรียม initial suspension โดยทำการชั่งตัวอย่าง 5 กรัม และทำละลายด้วย TS 45 มิลลิลิตร (9X มิลลิลิตร) จากนั้นนำ initial suspension ที่เตรียมได้ไป inoculate ใน 2xLST 50 มิลลิลิตร (1:1) หรือ LST 450 มิลลิลิตร (90X มิลลิลิตร) (แทนการตรวจตัวอย่าง 5 กรัมหรือ 5 มิลลิลิตร)

4. บ่ม selective enrichment medium (lauryl sulfate broth) บ่ม LST หรือ 2xLST ที่ $37\pm 1^{\circ}\text{C}$, 24 ± 2 ชั่วโมง และสังเกตการสร้างแก๊ส จากนั้นบ่มต่อให้ครบ 48 ± 2 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาบ่มให้สังเกตการสร้างแก๊ส และเมื่อ LST หรือ 2xLST ขุ่นมีตะกอน ให้นำ positive tube นั้น inoculate 1 loop ลงใน 10 มิลลิลิตร EC broth
5. บ่ม selective medium (EC broth) บ่ม EC broth ใน water bath $44\pm 1^{\circ}\text{C}$, 24 ± 2 ชั่วโมง และสังเกตการสร้างแก๊สในหลอด Durham tube และบ่มต่อให้ครบ 48 ± 2 ชั่วโมง จากนั้นสังเกตการสร้าง gas ใน EC broth
6. บ่ม peptone water Inoculate 1 loop จาก EC broth ที่สร้างแก๊ส ลงใน 5-10 มิลลิลิตร peptone water (PW) ที่ถูก preheated 44°C มาแล้ว และ incubate ใน water bath $44\pm 1^{\circ}\text{C}$, 48 ± 2 ชั่วโมง
7. Examination for indole production เติม indole reagent 0.5 มิลลิลิตร ลงในหลอดของ peptone water ผสมให้เข้ากัน และอ่านผลเมื่อครบ 1 นาที หากผล Indole positive (Present of indole), Indole-Free จะให้สีแดงบนผิวหน้าด้านบนของอาหารเลี้ยงเชื้อ (alcoholic phase)
8. แปลผล ให้แปลผลตามตารางเป็น Presence หรือ Absence ของ Presumptive *E. coli* ใน x กรัม หรือ มิลลิลิตร ของตัวอย่างที่ทำการตรวจวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางภัศราภา ภิรมย์พรินทร์
เกิดวันที่	12 ตุลาคม 2521
สถานที่เกิด	จังหวัดยะลา
ที่อยู่ปัจจุบัน	51 ซอยนาคนิวาส 37 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ผู้จัดการแผนกคุณภาพ (สำนักงานใหญ่) บริษัทเนสท์เล่ (ไทย) จำกัด
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ประสบการณ์ทำงาน	พ.ศ. 2558 – ปัจจุบัน ผู้จัดการแผนกคุณภาพ (สำนักงานใหญ่) บริษัทเนสท์เล่ (ไทย) จำกัด พ.ศ. 2557 – 2558 หัวหน้าแผนกประกันคุณภาพ บริษัทเนสท์เล่ (ไทย) จำกัด ประจำโรงงานนวนคร พ.ศ. 2551 – 2557 หัวหน้าแผนกประกันคุณภาพ บริษัทเนสท์เล่ (ไทย) จำกัด ประจำโรงงานอมตะ พ.ศ. 2549 – 2551 หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ บริษัทเซาท์อีสต์เอเชียแพคเกจจิ้งจำกัด ประจำโรงงานสมุทรสาคร พ.ศ. 2547 – 2549 หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ บริษัทสุนทรเมทัลอินดัสทรีส์ จำกัด
ผลงานที่ผ่านมา	วารสารตีพิมพ์เรื่องปัจจัยด้านสุขาภิบาลอาหารที่มีผลต่อความ ปลอดภัยของเครื่องดื่มนมอลต์สกัดรสช็อกโกแลตจากเครื่องกลั่น โรงเรียนเขตกรุงเทพมหานครและสมุทรปราการ ฉบับปี 2560