



การศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารโครงการอาหารกลางวัน ของโรงเรียนประถมศึกษา  
ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

A Study on Food Sanitation Conditions of the Lunch Programme For Elementary  
Schools in Amphoe Tamot, Changwat Phatthalung

เสริม บัวทอง  
Serm Buathong

เลขที่: 1834๗๑.๖๖ ๕๖๑ ๒๕๖๔
Bib Key: ๒18๕๐3

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Science Thesis in Environmental Health

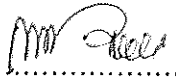
Prince of Songkla University

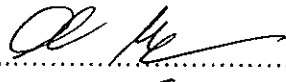
2544

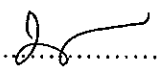
ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาสภาวะสุขภาพโภชนาการโครงการอาหารกลางวัน ของโรงเรียนประถม  
ศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

ผู้เขียน นายเสริม บัวทอง  
สาขาวิชา อณามัยสิ่งแวดล้อม

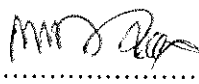
คณะกรรมการที่ปรึกษา

  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ณรงค์ ณ เชียงใหม่)

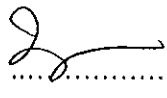
  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์วิลาวัณย์ เจริญจิระตระกูล)

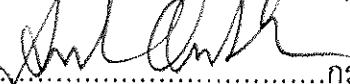
  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นทีกานต์ สุเมธสิทธิ์กุล)

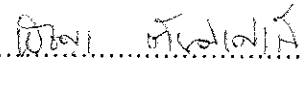
คณะกรรมการสอบ

  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ณรงค์ ณ เชียงใหม่)

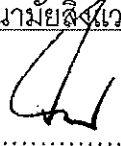
  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์วิลาวัณย์ เจริญจิระตระกูล)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นทีกานต์ สุเมธสิทธิ์กุล)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โจนัจฉริย์ ด้านสวัสดิ์)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ. ดร.พิชญา ตันติเศรณี)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษา ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอณามัยสิ่งแวดล้อม

  
.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิติ ทฤษฎีคุณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารโครงการอาหารกลางวันของโรงเรียน  
ประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง  
ผู้เขียน นายเสริม บัวทอง  
สาขาวิชา อนามัยสิ่งแวดล้อม  
ปีการศึกษา 2543

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพและ  
ศึกษาการปนเปื้อนของแบคทีเรียในอาหาร ภาชนะและมือผู้ปรุงอาหาร ศึกษาตั้งแต่เดือนพฤษภาคม  
ถึง กรกฎาคม พ.ศ.2543 โดยสำรวจพฤติกรรมด้านสุขาภิบาลอาหารของผู้เตรียม ปรุงอาหาร สภาวะ  
สุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ และสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรีย โดยเก็บตัวอย่างจาก  
อาหาร ภาชนะและมือผู้เตรียม ปรุงอาหารจากโรงอาหารของโรงเรียนจำนวน 10 โรงรวมตัวอย่างทั้ง  
สิ้น 180 ตัวอย่าง วิเคราะห์หาปริมาณ Total Plate Count, Coliform Bacteria, Fecal Coliform  
Bacteria และ *Escherichia coli* การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย T-test และ Median test ผล  
การศึกษาพบว่า ผู้เตรียม ปรุงอาหารแต่งกายไม่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหาร ไม่มีหลักฐานการตรวจสุข  
ภาพ และมีสุขนิสัยที่ไม่ถูกสุขลักษณะร้อยละ 93, 80 และ 70 ตามลำดับ โรงอาหารทุกโรงไม่ผ่าน  
เกณฑ์มาตรฐานโรงอาหารของกองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ผลการ  
วิเคราะห์สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรีย พบว่า อาหารทุกชนิดและภาชนะสัมผัสอาหาร ผ่าน  
เกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 92.2, 11.7 ตามลำดับ ส่วนมือผู้เตรียม ปรุงอาหาร ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้ง  
หมด ปริมาณ ของ Total Plate Count ในอาหารประเภทผัดหรือทอดมากกว่าในอาหารประเภทแกง  
หรือต้ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนปริมาณการปนเปื้อนแบคทีเรียในภาชนะสัมผัส  
อาหาร ซึ่งเปรียบเทียบระหว่างจานหรือถาดหลุม กับช้อนหรือช้อนส้อม ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับ  
นัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ปริมาณ Total Plate Count ในอาหารที่ปรุงด้วยผู้ปรุงที่มีคุณสมบัติซึ่งแบ่ง  
ตามการผ่านการอบรม ระดับการศึกษา และผู้ปรุงที่เป็นครูกับบุคคลภายนอก ไม่แตกต่างกันที่ระดับ  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากผลการศึกษาจะเห็นว่า อาหารส่วนมากได้มาตรฐาน แต่ภาชนะ  
สัมผัสอาหารและมือผู้เตรียม ปรุงอาหารยังไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้บริโภคเกิดความ  
เสี่ยงต่อโรคอาหารเป็นสื่อได้

Thesis Title        A Study on Food Sanitation Condition of the Lunch Programme  
                          For Elementary School in Amphoe Tamot, Changwat Phatthalung

Author                Mr.Serm Buathong

Major Programme    Environmental Health

Academic Year      2000

#### Abstract

A study aimed to determine the physical food sanitation conditions and bacterial contamination of food, utensils and handlers, was carried out from May to July 2000. One hundred and eighty samples from ten schools were collected and analysed for practice on food sanitation of food handlers, and physical and bacteriological food sanitation conditions. Parameters studied were total plate count, coliform bacteria, fecal coliform bacteria and *Escherichia coli*. Data analysed was using means, percentages, t-test, and median test. The results of studies showed that 93 % of food handlers did not wear a clean bib or net, 80% did not have an examination by a physician and 70 % had poor food sanitation hygiene. None of the schools met the standard criteria of the Division of Food Sanitation, Department of Health, Ministry of Public Health, for physical food sanitation conditions. The result of bacteriological Examination indicated that 92.2% of food samples and 11.7% of utensils met to standard criteria. None of handlers' hands met standard criteria. Means of total plate count in fried food were higher than in curry or soup at the 0.05 significance level. Bacterial contamination of spoons and dishes were not different at the 0.05 significance level. Means of total plate count in food between cooked by people with different characteristics, defined by having received food sanitation advice, being a teacher or not and level of education, were not different at the 0.05 significance level. The results of this study suggest that food was standard but utensils and food handlers were below standard, which may be the cause foodborne disease.



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ลงได้ เนื่องจากได้รับความกรุณาจากบุคคลและหน่วยงาน หลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ณรงค์ ณ เชียงใหม่ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์วิลาวัณย์ เจริญจิระตระกูล และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ที่กานต์ สุเมธสิทธิกุล กรรมการที่ปรึกษาร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. โรจน์จรรย์ย์ ด้านสวัสดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ. ดร. พิชญา ตันติเศรณี ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะ ทำให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณสุนันท์ธนา แส่นประเสริฐ กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ที่ได้กรุณาจัดส่งเอกสารที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ขอขอบพระคุณคุณคำนึง ช้อนขำ คุณชวลิต สังขพงศ์ ตลอดจนเพื่อนและผู้ร่วมงานอีกหลายท่านที่ไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้ความสะดวกเรื่องวิชาการ และการสืบค้นข้อมูล และการประสานงาน

ขอขอบพระคุณหัวหน้าการประถมศึกษาอำเภอตะโหมด ตลอดจนคณาจารย์ผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความสะดวกในการเก็บข้อมูลด้วยดีตลอดมา ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลพัทลุง และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทางด้านแบคทีเรียโรงพยาบาลพัทลุงทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการศึกษาทางห้องปฏิบัติการ

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ได้สนับสนุนทุนสำหรับการศึกษา ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จากบัณฑิตวิทยาลัยทุกท่านที่ให้ความสะดวกในการติดต่อประสานงานด้วยดีเสมอมา

เบื้องหลังแห่งความสำเร็จที่สำคัญยิ่งคือพระคุณของพ่อ แม่ คุณครูอาจารย์อันเป็นที่เคารพยิ่งทุกท่าน ที่มอบวิชาการและประสบการณ์ให้กับชีวิตที่ผ่านมา สั่งสมจนเป็นความรู้ปัจจุบัน ประกอบกับแรงสนับสนุนจากพี่ น้อง ภรรยา ที่คอยให้กำลังใจตลอดเวลาของการศึกษา ทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จลง สิ่งที่เป็นความดีงามจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ไม่ว่าจะดีที่เกิดประโยชน์ต่อบุคคล สังคม หรือสถาบัน ขอมอบให้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

เสริม บัวทอง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(3)
Abstract.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
รายการตาราง.....	(8)
รายการภาพประกอบ.....	(12)
<b>บทที่</b>	
1 บทนำ.....	1
บทนำต้นเรื่อง.....	1
การตรวจเอกสาร .....	5
วัตถุประสงค์.....	21
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	21
ขอบเขตของการวิจัย.....	22
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	22
สมมุติฐานการวิจัย.....	24
2 วิธีดำเนินการวิจัย.....	25
วัสดุ .....	25
อุปกรณ์.....	26
วิธีดำเนินการ.....	27
3 ผล.....	35
คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน .....	35
สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ .....	36
การจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม.....	37
พฤติกรรมการเตรียม ปรงอาหาร.....	44
การทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร .....	46

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรีย.....	48
สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในมือผู้เตรียม ปรุงอาหาร...	52
สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในภาชนะสัมผัสอาหาร.....	56
สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในอาหาร .....	65
4 บทวิจารณ์.....	77
5 บทสรุป.....	92
สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ.....	92
สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรีย.....	94
สรุปปัญหาสภาวะการสุขาภิบาลอาหาร.....	95
ข้อเสนอแนะ.....	99
บรรณานุกรม.....	110
ภาคผนวก.....	117
ประวัติผู้เขียน .....	155

## รายการตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคอาหารเป็นสื่อ ของจังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ.2535 – 2541.....	3
2 อัตราป่วยต่อแสนจากโรคอาหารเป็นสื่อในกลุ่มอายุ 5-14 ปี รายอำเภอ ของจังหวัดพัทลุง ในปี พ.ศ.2541.....	4
3 คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวันของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	36
4 คะแนนการผ่านเกณฑ์มาตรฐานของโรงอาหาร จำแนกตามกลุ่มสภาวะ สุขา ภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัด พัทลุง.....	31
5 คะแนนการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม จำแนกตามตัวชี้วัดรายโรง อาหาร ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	39
6 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม ตาม คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน.....	44
7 คะแนนพฤติกรรมเตรียม ปรงอาหาร ของผู้เตรียม ปรงอาหาร รายโรงเรียน ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	45
8 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านพฤติกรรมเตรียม ปรงอาหาร ตามคุณสมบัติ ของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน.....	46
9 คะแนนสภาวะด้านการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร ของโรงอาหาร ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	47
10 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหารตามคุณสมบัติ ของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน.....	48
11 สัดส่วนการผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย ของตัวอย่างอาหาร ภาชนะและ มือผู้ปรุง ของโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	47

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
12	สัดส่วนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย รายเดือน จำแนกตามประเภทตัวอย่าง โรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	50
13	เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count และ Coliform Bacteria ที่ปนเปื้อนในอาหารประเภทแกงหรือต้ม กับอาหารประเภทผัดหรือทอด.....	51
14	เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count และ Coliform Bacteria ที่ปนเปื้อนในภาชนะสัมผัสอาหารประเภทจานหรือถาดหลุมกับช้อนหรือส้อม.....	51
15	สัดส่วนตัวอย่างมือผู้ปรุงอาหารที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย จำแนกรายเดือน ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	52
16	ผลการวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียแต่ละชนิดจากมือผู้ปรุงอาหารของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	53
17	เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count จากมือผู้ปรุงอาหาร ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการปรุงอาหารกลางวัน.....	55
18	เปรียบเทียบปริมาณ Coliform Bacteria จากมือผู้ปรุงอาหาร ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการปรุงอาหารกลางวัน.....	56
19	สัดส่วนของตัวอย่างภาชนะสัมผัสอาหาร ประเภทจานหรือถาดหลุมที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย จำแนกรายเดือน ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	57
20	ผลการวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียแต่ละชนิดจากภาชนะสัมผัสอาหารประเภทจาน ชาม ถาดหลุม ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง..	58
21	เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count จากจานหรือถาดหลุม ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน.....	60
22	เปรียบเทียบปริมาณ Coliform Bacteria จากจานหรือถาดหลุม ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน.....	60

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
23	สัดส่วนของตัวอย่างภาชนะสัมผัสอาหาร ประเภทชั้นที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย จำแนกรายเดือน ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	61
24	ผลการวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียแต่ละชนิดจากภาชนะสัมผัสอาหารประเภทชั้น ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	62
25	เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count จากภาชนะสัมผัสอาหารประเภทชั้นหรือลิ้น ตามคุณสมบัติ ของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน.....	64
26	เปรียบเทียบปริมาณ Coliform Bacteria จากภาชนะสัมผัสอาหารประเภทชั้นหรือลิ้น ตามคุณสมบัติ ของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน.....	64
27	สัดส่วนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย ของอาหารประเภทข้าวสวย ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	65
28	ผลการวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียแต่ละชนิดจากอาหารประเภทข้าวสวย ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	66
29	เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count ในอาหารประเภทข้าวสวยตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน.....	68
30	เปรียบเทียบปริมาณ Coliform Bacteria ในอาหารประเภทข้าวสวยตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน.....	68
31	การผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย ของอาหารประเภทแกงหรือต้ม ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	69
32	ผลการวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียแต่ละชนิดจากอาหารประเภทแกงหรือต้ม ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	70
33	เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count จากอาหารประเภทแกงหรือต้ม ตามคุณสมบัติ ของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน.....	72
34	เปรียบเทียบปริมาณ Coliform Bacteria จากอาหารประเภทแกงหรือต้ม ตามคุณสมบัติ ของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน.....	72

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
35 การผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย ของอาหารประเภทผัดหรือทอด ของโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	73
36 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียแต่ละชนิดจากอาหารประเภทผัดหรือทอด ของโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	74
37 เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count จากอาหารประเภทผัดหรือทอด ตามคุณสมบัติ ของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน.....	76
38 เปรียบเทียบปริมาณ Coliform Bacteria จากอาหารประเภทผัดหรือทอด ตามคุณสมบัติ ของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน.....	76
39 ปัญหาสภาวะการสุขาภิบาลอาหารโครงการอาหารกลางวัน ของโรงเรียน ประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	96
40 มาตรการในการเฝ้าระวังและป้องกันโรคอาหารเป็นสื่อ และการติดตาม ตรวจสอบ.....	100
41 MPN Index Table.....	139

## รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	21
2 ร้อยละของการผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามสภาวะสุขาภิบาลอาหาร กลุ่มการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม.....	38
3 จำนวนตัวอย่างจากมือผู้เตรียม ปิ้งอาหาร จำแนกตามกลุ่มระดับปริมาณการปนเปื้อน Total Plate Count.....	54
4 จำนวนตัวอย่างจากจาน ถาดหลุม จำแนกตามกลุ่มระดับปริมาณการปนเปื้อน Total Plate Count.....	59
5 จำนวนตัวอย่างจากช้อน ส้อม จำแนกตามกลุ่มระดับปริมาณการปนเปื้อน Total Plate Count.....	63
6 จำนวนตัวอย่างจากข้าวสวย จำแนกตามกลุ่มระดับปริมาณการปนเปื้อน Total Plate Count.....	67
7 จำนวนตัวอย่างอาหารแกง ต้ม จำแนกตามกลุ่มระดับปริมาณการปนเปื้อน Total Plate Count.....	71
8 จำนวนตัวอย่างอาหารผัด ทอด จำแนกตามกลุ่มระดับปริมาณการปนเปื้อน Total Plate Count.....	75
9 กระบวนการในการแก้ปัญหาสภาวะสุขาภิบาลอาหารกลางวันในโรงเรียน .....	106
10 ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านร่มโพธิ์ไทร.....	118
11 ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนวัดตะโหนด.....	119
12 ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนวัดโหล๊ะจันกระ.....	120
13 ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านคลองใหญ่.....	121



## รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ		หน้า
14	ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะสุขาภิบาล อาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนวัดพุนายขาว.....	122
15	ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะสุขาภิบาล อาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านควนอินนอโม.....	123
16	ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะสุขาภิบาล อาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านท่าเหี้ยด.....	124
17	ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะสุขาภิบาล อาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านด่านโสด.....	125
18	ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะสุขาภิบาล อาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านแม่ขรี.....	126
19	ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะสุขาภิบาล อาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนวัดปลักปอม.....	127
20	แผนภาพการตรวจวิเคราะห์ Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ <i>E.coli</i> .....	135

## บทที่ 1

### บทนำ

#### บทนำต้นเรื่อง

อาหารเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับมนุษย์ อาหารที่ดีมีคุณค่าจะช่วยทำให้สุขภาพอนามัยดีขึ้น ถ้าอาหารนั้นขาดคุณค่าหรือมีคุณค่าทางโภชนาการแต่มีเชื้อโรค หนองพยาธิ หรือสารพิษปนเปื้อนอยู่ ทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้บริโภคอาหารโดยตรง อาจเป็นอันตรายเกิดการเจ็บป่วย หรืออาจเสียชีวิตได้ และผู้บริโภคอาหารยังเป็นพาหะของเชื้อที่จะแพร่กระจายสู่บุคคลอื่นได้ (ธวัชชัย เนียรวิฑูรย์, 2534 : 276) ดังนั้นการบริโภคอาหารนอกจากจะต้องคำนึงถึงความอร่อย ความน่าบริโภคและปริมาณที่เพียงพอแล้ว ต้องคำนึงความสะอาดของอาหาร เพื่อให้ผู้บริโภคปลอดภัยจากโรคเนื่องจากอาหารเป็นเหตุ ซึ่งเรียกกลุ่มโรคนี้ว่า โรคอาหารเป็นสื่อ (Food-Borne Disease) พิษภัยที่เกิดจากเชื้อโรคที่สำคัญเช่น จากการติดเชื้อจากแบคทีเรียซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดการเจ็บป่วยเป็นโรคต่าง ๆ ได้แก่ อหิวาตกโรค บิด ไทฟอยด์ เป็นต้น (อุดม คมพยัคฆ์, 2533 : 347) ซึ่งความรุนแรงของโรคนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของเชื้อโรคที่ผู้ป่วยบริโภคเข้าไป การบริโภคอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อดังกล่าวยังเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาสุขภาพอนามัยของประชาชนในอีกหลาย ๆ ประเทศ

จากรายงานการสอบสวนโรคปีต่าง ๆ ที่ผ่านมา ซึ่งรายงานโดยกองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข การระบาดของโรคที่เกิดจากอาหารเป็นสื่อในประเทศไทย อันมีสาเหตุมาจากการบริโภคอาหารที่ไม่ปลอดภัยในโรงเรียน จำนวนหลายครั้ง แต่ครั้งมีเด็กนักเรียนป่วยเป็นจำนวนมาก เช่น

เดือนมกราคม พ.ศ.2536 มีนักเรียนโรงเรียนโสตศึกษา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ป่วยเป็นโรคอหิวาตกโรคอย่างรุนแรงจำนวน 1 ราย และพบผู้สัมผัสโรคจำนวน 61 ราย พบเชื้อ *Eltor ogawa* จำนวน 33 ราย และจากข้อมูลการเจ็บป่วยด้วยโรคที่นำโดยอาหารและน้ำของนักเรียนในสังกัดสำนักงานประถมศึกษาอำเภอหาดใหญ่ ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2537 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ.2538 พบผู้ที่ไปรักษาที่สถานอนามัย จำนวน 464 ราย จากนักเรียน 12,781 คน ( สุปังอร จิรนิวัตานนท์, 2541 : 5 )

เดือนธันวาคม พ.ศ.2537 มีการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษที่โรงเรียนแห่งหนึ่ง ในกรุงเทพมหานคร นักเรียนป่วย 304 คน สาเหตุเกิดจากแม่ค่านำขนมเอแคลร์ที่เก็บค้างคืน และมีเชื้อ *Staphylococcus aureus* มาให้นักเรียนรับประทาน

เดือนสิงหาคม พ.ศ.2538 เกิดโรคอาหารเป็นพิษในนักเรียนโรงเรียนสังข์ทองวิทยา ตำบลเหนือคลอง กิ่งอำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่จำนวน 88 คน ซึ่งมีสาเหตุจากการรับประทานขนมเค้ก แยมโรวี่ไส้ครีม ที่วางจำหน่ายในร้านอาหารของโรงเรียน

เดือนธันวาคม พ.ศ.2538 เกิดโรคอาหารเป็นพิษในนักเรียน โรงเรียนบ้านกาลอ ตำบลกาลอ อำเภอรามัน จังหวัดยะลา มีนักเรียนป่วยจำนวน 176 ราย

เดือนมกราคม พ.ศ.2539 เกิดโรคอาหารเป็นพิษในนักเรียน โรงเรียนบ้านเนินทราย ตำบลหนองไผ่แบน อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี มีนักเรียนป่วย 22 ราย มีอาการถ่ายเหลว หลังจากรับประทานอาหารกลางวัน 1 ชั่วโมง (ฟาอีซะ โตะโยะ, ม.ป.ป. : 3)

เดือนธันวาคม พ.ศ.2540 มีนักเรียนในโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ จังหวัดพัทลุง จำนวน 3 คนป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วงอย่างแรง สาเหตุจากการรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อ *Vibrio Cholerae*, Biotye El Tor, Serotype Ogawa ที่โรงอาหารของโรงเรียน (งานแผนงาน สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพัทลุง, 2541 : อัดสำเนา)

เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2542 มีการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษในโรงเรียนอนุบาลแห่งหนึ่ง ในอำเภอกันตัง จังหวัดตรัง พบผู้ป่วยทั้งหมด 215 คน จากการสอบสวนโรคพบว่าสาเหตุมาจากอาหารกลางวัน ซึ่งเป็นข้าวผัดไส้กรอก ปนเปื้อนด้วยเชื้อ *S.aureus* เกินค่าปกติ และนอกจากนี้ยังพบเชื้อ *E.coli*, *Samonella* และ *Vibrio parahemolyticus* ในผู้ป่วยจำนวน 51, 13 และ 1 คน ตามลำดับ (ศุภชาติ เก้าเอี้ยน, 2542 : อัดสำเนา)

จากสถิติการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกิดจากอาหารเป็นสื่อของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 - พ.ศ.2539 พบว่าอัตราการเจ็บป่วยไม่น้อยกว่า 1,700 คนต่อแสน และมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น (กองระบาดวิทยา, 2535 - 2539)

โรคอุจจาระร่วง เป็นโรคหนึ่งที่เกิดจากอาหารเป็นสื่อ ที่ยังเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งในสาระสำคัญของแผนพัฒนาการสาธารณสุข ในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - พ.ศ.2544) ได้กำหนดเป้าหมายลดอัตราป่วยไม่ให้เกิน 1,000 คนต่อแสน เมื่อสิ้นสุดปี พ.ศ.2544 (สมาคมอนามัยแห่งประเทศไทย, 2540 : 22)

จากรายงานของกองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุขตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 ถึง ปี พ.ศ.2539 มีผู้เสียชีวิตจากโรคนี้เฉลี่ยปีละ 415 คน เมื่อเปรียบเทียบอัตราป่วยในแต่ละภาค พบว่าภาคใต้มีอัตราป่วยสูงสุดและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น และพบว่าประชากรกลุ่มอายุ 14 ปี ลงมาซึ่งส่วนมากเป็นนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา มีอัตราป่วย 2946.75 คนต่อแสน นับเป็นอัตราป่วยที่สูง เมื่อเทียบกับเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 เป็นอัตราป่วยสูงสุด เมื่อเทียบกับผู้ป่วยโรคนี้ ในกลุ่มอายุอื่น ๆ

อัตราการป่วยด้วยโรคอาหารเป็นสื่อของจังหวัดพัทลุง ยังสูงอยู่และมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอัตราป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วง เพิ่มขึ้นมากที่สุดคือจาก 1,688.50 คนต่อแสน ในปี พ.ศ.2535 เป็น 2,244.43 คนต่อแสน ในปี พ.ศ.2541 ดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคอาหารเป็นสื่อ ของจังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ.2535 - 2541

โรคอาหาร เป็นสื่อ	ปี พ.ศ.						
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541
อุจจาระร่วง	7,906	7,997	8,442	7,857	7,949	10,395(17)	1,1091(50)
	<u>1,688.50*</u>	1,688.40*	1,765.52*	1,622.67*	1,630.21*	2,124.85*	<u>2,244.43*</u>
บิด	185	354	352	434	234	220	233
	39.51*	74.73*	73.62*	89.63*	47.99*	44.97*	47.15*
ไข้เอนเทอริค	66	61	31	434	367	305	451
	14.10*	12.88*	6.48*	89.63*	75.27*	62.35*	91.27*
ตับอักเสบบ	208	43	21	20	29	36	13
	44.42 *	9.07*	4.39*	4.33*	5.95*	7.36*	2.63*
อาหารเป็นพิษ	260	184	193	438	515	536	443
	55.53*	38.85*	40.36*	90.46*	105.61*	109.56*	89.65*
รวม	8,625	8,639	9,039	9,183	9,094	11,492	12,231
	<u>1,842.06*</u>	<u>1,823.95*</u>	<u>1,890.38*</u>	<u>1,896.52*</u>	<u>1865.03*</u>	<u>2,349.08*</u>	<u>2,475.12*</u>

หมายเหตุ \* = อัตราป่วยต่อประชากรหนึ่งแสนคน ( ) = อุจจาระร่วงอย่างแรง

ที่มา : กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข, สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค

ในปี พ.ศ.2541 อัตราป่วยด้วยโรคที่เกิดจากอาหารเป็นสื่อ ของกลุ่มประชากรที่มีอายุอยู่ในวัยเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา (อายุประมาณ 5-14ปี) เมื่อแยกตามเขตพื้นที่การปกครองเป็นรายอำเภอ พบว่าอำเภอตะโหนดมีอัตราป่วยสูงสุด และสูงมากกว่าอัตราป่วยรวมทั้งจังหวัด 2.7 เท่า ดังมีรายละเอียดตามตาราง 2

ตาราง 2 อัตราป่วยต่อแสนจากโรคอาหารเป็นสื่อในกลุ่มอายุ 5 -14 ปี รายอำเภอ ของจังหวัดพัทลุง ในปี พ.ศ.2541

อำเภอ หรือ กิ่งอำเภอ	อัตราป่วย สูงสุด 3 ลำดับโรคแรก			อัตราป่วยจากโรค อาหารเป็นสื่อทั้งหมด
	อุจจาระร่วง	อาหารเป็นพิษ	ไข้เอนเทอริค	
ตะโหนด	6,341.05	128.54	1,156.81	7,797.77
บางแก้ว	3,971.60	0.00	141.84	4,208.04
เขาชัยสน	3,718.52	188.28	0.00	3,977.41
ปากพะยูน	3,073.68	109.29	43.72	3,825.14
ป่าพะยอม	3,002.47	0.00	0.00	3,108.44
ป่าบอน	2,667.70	414.40	77.70	3,289.30
ควนขนุน	2,634.54	99.89	0.00	2,809.34
ศรีบรรพต	2,596.54	466.05	0.00	3,129.16
กงหรา	1,651.76	137.65	34.41	1,961.46
ศรีนครินทร์	1,397.38	0.00	0.00	1,884.72
เมือง	924.91	16.82	0.00	983.77
รวมทั้งจังหวัด	2,497.91	113.74	77.25	2,819.80

ที่มา : งานแผนงาน สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพัทลุง, สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค

โรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอตะโหนด จังหวัดพัทลุง ได้จัดโครงการอาหารกลางวันไว้บริการนักเรียนตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วในปีหนึ่งนักเรียนจะรับประทานอาหารมื้อกลางวันทั้งที่โรงเรียนประมาณ 200 วัน หรือประมาณร้อยละ 55 ของวันทั้งหมด (จรัส บัวขวัญ, 2542) ดังนั้นการจัดการสุขาภิบาลอาหารในโรงอาหารของโรงเรียนที่จัดให้มีบริการอาหารกลางวัน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการให้ถูกต้อง

สุขาภิบาลอาหาร มีความสะอาด ปลอดภัยแก่ผู้บริโภค เพราะหากมีการปนเปื้อนด้วยเชื้อโรค ที่เป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยด้วยโรคต่าง ๆ เช่น อูจจาระร่วง ไทฟอยด์ บิด อาจเกิดการแพร่กระจายเชื้อไปสู่ชุมชนได้อย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพอนามัยของบุคคล ครอบครัว และ ชุมชนได้ /

เพื่อคุ้มครองสุขภาพของนักเรียน ซึ่งเป็นวัยที่ร่างกายกำลังเจริญเติบโต รวมทั้งการพัฒนาทางด้านสมองและความคิด และนักเรียนนับเป็นทรัพยากรบุคคล ที่มีความสำคัญของชาติในอนาคต การบริโภคอาหารที่สะอาดปลอดภัยและมีคุณค่า เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคน ดังนั้นการจัดการสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนให้ได้มาตรฐาน นอกจากมีประโยชน์กับนักเรียนโดยตรงแล้ว ยังเป็นประโยชน์ในการป้องกันการแพร่กระจายของโรคที่มีอาหารเป็นสื่อไปสู่ชุมชนได้อีกทางหนึ่ง และเป็นวิธีที่สำคัญวิธีหนึ่งที่มีส่วนช่วยในการลดอัตราป่วยให้น้อยลง ทำให้นโยบายและเป้าหมายในการพัฒนาทางสาธารณสุข มีโอกาสเป็นไปได้ตามแผนที่ได้วางไว้มากยิ่งขึ้น

จากความสำคัญและความจำเป็นดังกล่าวแล้ว จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการศึกษารื่อง การศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารโครงการอาหารกลางวันของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าจะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับผู้ปฏิบัติงานสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนทุกฝ่าย เช่น ผู้บริหารโรงเรียน ผู้ประกอบการอาหารในโรงเรียน ครูอนามัยโรงเรียน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ตลอดจนนักเรียน หรือผู้เกี่ยวข้องด้านอื่น ในการหามาตรการป้องกันอันตรายจากการปนเปื้อนของเชื้อโรคในอาหาร ภาชนะ ผู้ประกอบการ หรือปรับปรุงสภาวะทางสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียน ให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของกระทรวงสาธารณสุขต่อไป

#### การตรวจเอกสาร

การศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารโครงการอาหารกลางวันของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง ซึ่งได้ศึกษาสภาวะแวดล้อมทางกายภาพ สภาวะทางแบคทีเรีย และพฤติกรรมของผู้ประกอบการเป็นหลัก ได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบด้วย หลักป้องกันและการควบคุมโรค โรคอาหารเป็นสื่อ หลักการสุขาภิบาลอาหาร การวิเคราะห์อาหารทางแบคทีเรีย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

## หลักการป้องกันและการควบคุมโรค

1. หลักการป้องกันโรค การป้องกันโรคในระยะปฐมภูมินับว่ามีความสำคัญมาก เพราะว่าเป็นการป้องกันในระยะที่ยังไม่เกิดโรค ซึ่งมีมาตรการที่สำคัญคือการส่งเสริมสุขภาพ และการป้องกันโรคเฉพาะ

การส่งเสริมสุขภาพ เพื่อสร้างเสริมให้คนมีสุขภาพแข็งแรงทั้งร่างกาย จิตใจและและสังคม โดยการส่งเสริมปัจจัยทางด้านต่าง ๆ เช่น ปัจจัยทางพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ ปัจจัยด้านโภชนาการ ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยการปรับปรุงสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม เช่น การกำจัดน้ำเสีย การกำจัดขยะมูลฝอย การกำจัดอุจจาระ การควบคุมแมลง การปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภค การสุขาภิบาลอาหารซึ่งประกอบด้วยคุณภาพของผู้สัมผัสอาหาร คุณภาพของอาหาร ความสะอาดของภาชนะอุปกรณ์ สถานที่และสิ่งแวดล้อมและสุขวิทยาส่วนบุคคล

การป้องกันเฉพาะโรค เช่น การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

2. หลักการควบคุมโรค การควบคุมโรคเพื่อให้ คน สิ่งแวดล้อม และสิ่งทำให้เกิดโรคอยู่ในสภาวะที่สมดุลย์ ซึ่งประกอบด้วยกำจัดการแหล่งรังโรค การตัดการแพร่กระจายของเชื้อโรค การป้องกันบุคคลไม่ให้ติดเชื้อหรือเกิดโรค มีวิธีการดังนี้

การกำจัดแหล่งรังโรค มีวิธีการ เช่น การรักษาผู้ป่วยและพาหะ การแยกผู้ป่วย เพื่อให้พ้นระยะอันตรายที่จะแพร่เชื้อ การเฝ้าระวังผู้สัมผัส และการควบคุมสัตว์รังโรค เช่น การควบคุมแมลงวัน การควบคุมหนู

การตัดการแพร่กระจายของเชื้อโรค มีวิธีการ เช่น การปรับปรุงสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม สุขวิทยาส่วนบุคคล การควบคุมแมลง การทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ

การป้องกันบุคคลไม่ให้ติดเชื้อหรือเกิดโรค เช่น การให้วัคซีน การป้องกันส่วนบุคคล เช่น พฤติกรรมรับประทานอาหาร การล้างมือ ฯลฯ (สุริยะ คูหะรัตน์, 2542 : 31- 40)

## โรคที่เกิดจากอาหารเป็นสื่อ

หมายถึงโรคที่เกิดขึ้นเนื่องจากอาหารชักนำพาเข้าสู่ร่างกายโดยการกินหรือดื่ม การที่อาหารมีสิ่งสกปรกเจือปนทำให้เสื่อมคุณภาพ ไม่ว่าจะมียูเด็มหรือเกิดการปนเปื้อนระหว่างปรุง หรือภายหลังปรุงสำเร็จแล้วก็ตาม ถ้าสิ่งสกปรกนั้นเกิดจากเชื้อโรค หนองพยาธิ

หรือสารพิษย่อมก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคขึ้นได้ อาจทำให้เกิดพิษอันตรายและโรคภัยเจ็บป่วยได้ ดังนั้นอาหารจึงเป็นเสมือนพาหนะนำโรค (ถวัชชัย เนียรวิฑูรย์, 2534 : 277) -

โรคที่เกิดจากอาหารเป็นสื่อ เกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น เกิดจากการติดเชื้อ เกิดจากพิษของแบคทีเรีย เกิดจากไวรัส เกิดจากสารเคมี หรืออาจจะเกิดจากพิษของพืชและสัตว์ธรรมชาติ และนอกจากนี้ยังเกิดจากการแพ้อาหารบางชนิดของแต่ละบุคคล

1. เกิดจากการติดเชื้อ (Bacterial Infection) เชื้อแบคทีเรียทำให้เกิดโรคติดต่อได้ สามารถปนเปื้อนในอาหารแล้วทำให้เกิดโรคได้ ที่สำคัญ เช่น อหิวาตกโรค (Cholera) โรคบิด (Bacillary dysentery) ไข้เอนเทอริค (Enteric Fever) โรคแอนแทรกซ์ (Anthrax) วัณโรค (Tuberculosis) โรคคอตีบ (Diphtheria)

1.1 อหิวาตกโรค เป็นโรคทางเดินอาหารที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ชนิดเฉียบพลันที่มีอาการเกิดขึ้นทันทีทันใด คือถ่ายอุจจาระเป็นน้ำครวระมาก ๆ โดยไม่มีอาการปวดท้อง บางครั้งอาจมีอาเจียนด้วย การติดเชื้อโดยไม่แสดงอาการพบบ่อยกว่าแบบแสดงอาการป่วย โดยเฉพาะเชื้ออหิวาต์ชนิด Eltor โดยมีคนเป็นแหล่งรังโรคและสภาพแวดล้อมเป็นแหล่งที่ทำให้เชื้อมีชีวิตอยู่ได้ วิธีการแพร่เชื้อเริ่มจากการกินน้ำ อาหารที่ปนเปื้อนอุจจาระหรือสิ่งอาเจียนของผู้ป่วยหรืออุจจาระของคนที่เป็นพาหนะที่ติดตามมือและเล็บ หรือแมลงวันตอม อาหารทะเลที่มาจากแหล่งน้ำสกปรก ที่ปรุงไม่สุก เป็นสาเหตุของการเกิดโรคระบาด โดยที่มีระยะติดต่อของโรคคือช่วงที่ยังคงตรวจพบเชื้อในอุจจาระคือประมาณ 2-3 วันหลังจากอาการป่วยดีขึ้น แต่บางครั้งพบผู้ป่วยเป็นพาหนะอยู่เป็นเวลาหลายเดือน (ฐิติมา วงศาโรจน์, 2540 : 64) -

1.2 บิด เป็นโรคติดต่อเฉียบพลันจากเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคในลำไส้ใหญ่และลำไส้เล็กส่วนปลาย ลักษณะอาการทั่วไปมีท้องเดินร่วมกับไข้ คลื่นไส้ อุจจาระมีมูกเลือดปน มีวิธีการแพร่กระจาย เป็น Fecal - Oral Transmission จากผู้ป่วยหรือผู้ที่เป็นพาหนะทั้งโดยตรงและทางอ้อม โดยเชื้ออาจปนเปื้อนมากับมือหรือเล็บภายหลังจากการขับถ่าย และมีการแพร่กระจายให้กับคนอื่นโดยตรงหรือโดยปนเปื้อนไปกับอาหาร แมลงวันสามารถเป็นพาหนะของโรคได้ (จุฑารัตน์ ถาวรนนท์, 2540 : 73) ✓

1.3 ไข้เอนเทอริค เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อไทฟอยด์หรือพาราไทฟอยด์ มีอาการไข้ลอย เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย ไอแห้ง ๆ มีผื่นดอกกุหลาบ (rose spots) เชื้อที่เป็นสาเหตุสามารถแยกได้จากเลือด อุจจาระและปัสสาวะหลังจากสัปดาห์แรกผ่านไป โดยวิธีการแพร่กระจายเชื้อ เริ่มจากอาหารและน้ำที่ปนเปื้อนด้วยอุจจาระหรือปัสสาวะของผู้ป่วย และคนที่



เป็นพาหะ แมลงวันอาจทำให้อาหารปนเปื้อนเชื้อโรคแล้วเพิ่มจำนวนมากขึ้นจนถึงขนาดที่ทำให้เกิดโรคได้ ระยะติดต่อของโรคพบได้ตลอดเวลาที่มีเชื้อออกมากับสิ่งขับถ่าย ตามปกติประมาณ 1-2 สัปดาห์ และคนไข้ที่ไม่ได้รับการรักษาสามารถปล่อยเชื้อแบคทีเรียเป็นเวลา 3 เดือนหลังจากมีอาการ

มาตรการในการควบคุมโรสดังกล่าว โดยการให้ความรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับการล้างมือ ส่งเสริมให้มีเครื่องอำนวยความสะดวกในการล้างมือโดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการปรุงอาหาร การกำจัดอุจจาระให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล มีห้องน้ำห้องส้วมที่สามารถป้องกันแมลงวันได้ และถูกสุขลักษณะ (ชุดิมา โคมปรางค์, 2540 : 48) ✓

2. เกิดจากสารพิษของแบคทีเรีย (Bacterial Intoxication) เกิดจากเชื้อแบคทีเรียเข้าไปปนเปื้อนในอาหารที่มีอุณหภูมิและความชื้นเหมาะสมก็จะสร้างสารพิษ (Toxin) ออกมา ซึ่งทนต่อความร้อน 100°C นาน 2-3 นาที ทนต่อการถูกย่อยด้วยน้ำย่อยโปรตีนในระบบทางเดินอาหาร และไม่มีผลต่อกลิ่นหรือรสของอาหาร เช่น อาหารเป็นพิษจากเชื้อสแตฟฟีโลคอคคัส (*S.aureus*) อาหารเป็นพิษจากเชื้อคลอสติเดียม (Botulism) หรืออาจเกิดจากอาหารนั้นเองที่มีเชื้ออยู่รับประทานเข้าไปทำให้เกิดโรคได้ เช่น อุจจาระร่วงจากเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus* (วรัญญา แสงเพชรส่อง, 2529 : 96) ✓

2.1 อาหารเป็นพิษจากเชื้อสแตฟฟีโลคอคคัส อาการมักเกิดขึ้นในทันทีทันใดเริ่มต้นด้วยอาการรุนแรงคือ มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน เป็นตะคริว อ่อนเพลีย และมักมีอาการท้องเสีย เชื้อส่วนใหญ่พบในคนหรือในวัวที่มีการติดเชื้อมากที่เต้านม แพร่เชื้อโดยการรับประทานอาหารที่มี Enterotoxin ของเชื้อ *S. aureus* ซึ่งอาหารเหล่านี้มักมีการปนเปื้อนเชื้อมาจากมือของผู้ปรุงอาหาร หรือเกิดจากการรับประทานอาหารที่ปรุงไม่สุก ไม่เก็บถนอมอาหารไว้ในที่เย็น การเก็บอาหารไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลานาน จะทำให้เชื้อสามารถเพิ่มจำนวนและสร้าง Toxin ได้ นอกจากนี้ยังพบเชื้อนี้ได้จากหนองในแผลที่นิ้วมือ จากการอักเสบติดเชื้อมาที่ ตา ฝี สิว น้ำมูกและจากผิวหนัง

2.2 อาหารเป็นพิษจากเชื้อ *Clostridium perfringens* ลักษณะโรค เป็นความผิดปกติที่ลำไส้ โดยอาการเริ่มต้นด้วยปวดเสียดท้องและท้องเสียตามมา รวมทั้งมีอาการคลื่นไส้ มีแหล่งรังโรคพบในดิน ในระบบทางเดินอาหารของคนปกติ ในสัตว์พวก วัว ควาย หมู เป็ด ไก่และปลา มีวิธีแพร่เชื้อ โดยการรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อจากดินหรืออุจจาระ และอยู่ในสภาวะที่เชื้ออำนวยความสะดวกเจริญเติบโตของเชื้อ การระบาดที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะมี

สาเหตุจากอาหารที่ปรุงไม่สุก หรือไม่ได้อุ่นให้ร้อน ซึ่งมักเป็นอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ สเปร์ ของเชื้อสามารถทนต่อความร้อนในการปรุงหรืออุ่นตามปกติได้ และยังสามารถเจริญเพิ่มจำนวนในอาหารที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องได้ การระบาดมักเกิดมาจากร้านอาหาร ภัตตาคาร โรงเรียน ที่มีระบบการปรุงและการจัดเก็บไม่ดีพอ ดังนั้นวิธีการควบคุมโรคนี้คือการให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการอาหาร ให้ระมัดระวังเรื่องการประกอบอาหารที่ต้องเตรียมเป็นจำนวนมาก ๆ โดยเฉพาะอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ ควรเสิร์ฟทันทีในขณะที่ร้อน ถ้าต้องการเก็บไว้ควรเก็บไว้ในตู้เย็นที่มีความเย็นเพียงพอจนกว่าจะนำมาเสิร์ฟ โดยทำให้ร้อนเสียก่อน

2.3 อาหารเป็นพิษจากเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus* ลักษณะโรค เป็นความผิดปกติที่ลำไส้ ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีอาการถ่ายอุจจาระเป็นน้ำ มีอาการปวดท้องร่วมด้วย บางรายมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน มีไข้ ปวดศีรษะ โดยธรรมชาติแล้วเชื้อจะอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ตามชายฝั่งทะเล ในน้ำทะเล ในปลา กุ้ง หอย ปู วิธีการแพร่กระจาย จากการรับประทานอาหารทะเลดิบ ๆ หรือปรุงไม่สุกพอ หรืออาหารอื่นที่มีการปะปนกับอาหารทะเล หรือล้างด้วยน้ำทะเลที่มีเชื้อปน เชื้อนี้สามารถแพร่พันธุ์ได้ในอุณหภูมิห้อง

มาตรการในการควบคุมโรคอาหารเป็นพิษ สามารถปฏิบัติได้โดยลดระยะเวลาตั้งแต่การเตรียมอาหารจนถึงเวลารับประทานอาหาร เช่น ไม่ควรทิ้งอาหารไว้นานเกิน 4-5 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง ถ้าจำเป็นต้องเก็บไว้นานกว่า 2 ชั่วโมงควรเก็บให้ร้อนในอุณหภูมิที่มากกว่า  $60^{\circ}\text{C}$  และดีที่สุดคือ ที่อุณหภูมิต่ำกว่า  $4^{\circ}\text{C}$  ในภาชนะที่ตื้นและปิดมิดชิด ให้ผู้ปรุงอาหารที่มีบาดแผล ฝี หนอง ที่มีมือ หน้า หรือจุก หยุดปฏิบัติงานเป็นการชั่วคราว ให้สุศึกษาแก่ผู้ประกอบการอาหารให้ระมัดระวังเกี่ยวกับสุขวิทยาส่วนบุคคล สาขาภิบาลการดูแลความสะอาดของห้องครัว การควบคุมอุณหภูมิที่ใช้เก็บอาหารให้เหมาะสม การล้างมือ ความสะอาดของมือและเล็บ ตลอดจนอันตรายจากการทำงาน ในขณะที่มีการติดเชื้อมือหนึ่ง ตา และจุก (ปรางค์ทอง ราชวรจักรเจริญสุข, 2540 : 23)

3. เกิดจากเชื้อไวรัส (Viral Infection) เช่น โรคไขสันหลังอักเสบ (Poliomyelitis) โรคตับอักเสบ (Infectious Hepatitis) ไข้หวัดใหญ่ (Influenza)

4. เกิดจากปรสิต (Parasitic Infection) ซึ่งได้แบ่งออกเป็น 2 พวกคือเกิดจากสัตว์เซลล์เดียว (Protozoa) และหนอนพยาธิ (Helminths)

นอกจากนี้อาจเกิดจากพิษของสารเคมี จากพิษของพืชและสัตว์ธรรมชาติ และเกิดจากพิษของเชื้อรา (ธวัชชัย เนียรวิฑูรย์, 2534 : 279)

## หลักการสุขาภิบาลอาหาร

การสุขาภิบาลอาหาร (Food Sanitation) คือการบริหารการจัดการและควบคุมสิ่งแวดล้อม รวมทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมอาหาร เพื่อให้ทำให้อาหารสะอาด ปลอดภัย ปราศจากเชื้อโรค หนองพยาธิ และสารเคมีต่าง ๆ ซึ่งเป็นอันตราย หรืออาจเป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพอนามัยและการดำรงชีวิตของผู้บริโภค การบริโภคอาหารที่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหาร จึงไม่หมายความว่าเพียงแค่บริโภคเข้าไปแล้วไม่เกิดโรคและโทษในระยะเวลาปัจจุบันเท่านั้น แต่ยังหมายถึงจะต้องไม่เป็นพิษภัยที่เป็นโทษหรือก่อให้เกิดโรคในอนาคตอีกด้วย (ลีลานุช สุเทพารักษ์, นันทกา หนูเทพ และ นัยนา ใช้เทียมวงศ์, 2540 : 3)

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความไม่สะอาด ปลอดภัย ของอาหาร เกิดจากอาหาร ได้รับความปนเปื้อนด้วยเชื้อโรค พยาธิ สารเคมี หรือสารที่เป็นพิษ โดยผ่านสื่อกลางต่างๆ อันได้แก่

1. อาหารสดหรือสิ่งนำมาปรุงเป็นอาหาร เช่น ผัก เนื้อสัตว์ เครื่องปรุงรส น้ำ
2. ผู้สัมผัสอาหาร ซึ่งหมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเตรียม ปรุง เสิร์ฟ และสัมผัสอาหาร
3. ภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้ หมายถึงภาชนะที่ใช้เตรียม ปรุง และรองรับอาหาร
4. สัตว์และแมลงนำโรค เช่น แมลงวัน แมลงสาบ หนูและมด เป็นต้น
5. สถานที่ หมายถึงที่ผลิต เตรียม ปรุง ประกอบหรือบริการจำหน่ายอาหาร ซึ่งการปนเปื้อนดังกล่าวอาจเกิดขึ้นได้ในขั้นตอนกรรมวิธีการผลิต การขนส่งอาหาร

ดังนั้นกระบวนการสุขาภิบาลอาหาร จึงเน้นการปรับปรุงในส่วนต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นเพื่อลดการถูกปนเปื้อนจากปัจจัยทางด้านชีวภาพ เช่น เชื้อโรค พยาธิ ด้านเคมี เช่น สารพิษ โลหะหนัก และด้านกายภาพ เช่น ฝุ่นละออง (ธวัชชัย เนียรวิฑูรย์, 2534 : 301)

หลักการสุขาภิบาลอาหารมีวิธีการที่สำคัญคือ จะต้องมุ่งเน้นที่การป้องกันการปนเปื้อน และจัดสภาพแวดล้อมให้สะอาด ปลอดภัย โดยอาศัยวิธีการ 3 อย่างดังนี้

1. การฆ่าและยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรค โดยใช้ความร้อนและควบคุมอุณหภูมิของอาหารที่เหมาะสม ดังนี้ (ทรวง เหลี่ยมรังสี, 2537 : 97)

อาหารประเภทปรุงร้อน เช่น ข้าวแกง ควรเก็บรักษาให้อยู่ในระดับอุณหภูมิสูงกว่า 63°C

อาหารประเภทเย็น ควรเก็บรักษาอยู่ในระดับอุณหภูมิต่ำกว่า  $7.5^{\circ}\text{C}$

เกี่ยวกับการสุขาภิบาลอาหาร กัทรี (Guthrie, 1988 : 49) ได้สรุปช่วงอุณหภูมิที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาลอาหารดังนี้

อุณหภูมิ  $100^{\circ}\text{C} - 76.7^{\circ}\text{C}$  เหมาะที่จะใช้ในการแช่ภาชนะ จาน ชาม ช้อนเพราะแบคทีเรียที่ปนเปื้อนมากับน้ำจะถูกกำจัด

อุณหภูมิ  $48.9^{\circ}\text{C} - 15.6^{\circ}\text{C}$  แบคทีเรียเจริญเติบโตได้รวดเร็ว อุณหภูมิ  $48.9^{\circ}\text{C}$  เหมาะที่จะใช้ล้างภาชนะด้วยมือ

อุณหภูมิ  $10.0^{\circ}\text{C} - 15.6^{\circ}\text{C}$  แบคทีเรียเจริญเติบโตได้บ้างเล็กน้อย

อุณหภูมิ  $10.0^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C}$  ซึ่งเป็นช่วงที่แบคทีเรียลดการเจริญเติบโตลง สามารถป้องกันการเน่าเสียของอาหารได้

2. การให้ความรู้ที่เกี่ยวกับการปรับปรุงพฤติกรรมสำหรับผู้สัมผัสอาหาร โดยการอบรมให้ความรู้เพื่อทำให้เกิดการปฏิบัติให้มีสุขวิทยาส่วนบุคคลที่ดีตลอดเวลา ดังนี้

ผู้สัมผัสอาหาร ผู้ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ควรมีสภาพดี แข็งแรง ผอม ควรตัดสั้น และมีสภาพที่ดี ผิวหนังควรสะอาดไม่มีแผล หรือไม่มีแผลน้ำร้อนลวก

ผู้สัมผัสอาหาร ผู้ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ควรมีสุนัขที่ถูกต้อง เช่น ไม่ควรสูบบุหรี่ หรือพูดคุยในขณะที่ทำหรือสัมผัสอาหาร

มือ ควรรักษาความสะอาดและไม่ให้เป็นแผล หรือมีรอยขีดข่วนใด ๆ ควรล้างมือทุกครั้งก่อนจับต้องอาหาร และหลังจับต้องอาหารดิบ และล้างทุกครั้งหลังจากการใช้ห้องน้ำ ห้องส้วมและจับขยะ

นิ้ว ไม่ควรสวมแหวน ทาเล็บ กัดเล็บ มีรอยแตก หรือเล็บยาว

อาหารปรุงสุกต้องใช้อุปกรณ์หยิบจับ เช่น ทัพพี ไม่ใช้มือสัมผัสอาหารโดยตรง

3. การจัดการโครงสร้างพื้นฐานทางการสุขาภิบาล

อุปกรณ์และพื้นผิวที่ทำงานในครัว เช่น โต๊ะเตรียมอาหาร เตา ควรรักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ

อาหารทุกชนิด เครื่องปรุงรส ควรมีสภาพสด ใหม่และเก็บในที่สะอาด อุณหภูมิเหมาะสมกับอาหารชนิดนั้นๆ

เศษอาหาร ขยะแห้ง ควรกำจัดออกไปให้หมด ไม่ให้มีการสะสมในบริเวณห้องครัวและร้านอาหาร

ไม่มีสัตว์ แมลงอาศัยอยู่ในบริเวณสถานที่เตรียมอาหาร ทำอาหาร โดยมี การควบคุม ป้องกันแมลง แมลงวัน และหนู

การจัดระเบียบ แบบแปลนและแผนผังครัว บริเวณที่รับประทานอาหารให้เหมาะสม เช่นเครื่องอำนวยความสะดวก และส่งเสริมให้ถูกสุขลักษณะในการปฏิบัติงาน

การวิเคราะห์อาหารทางแบคทีเรีย

ปัจจัยที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์อาหารทางแบคทีเรีย เพื่อประเมินสภาวะการสุขาภิบาลอาหาร มีปัจจัยที่สำคัญ 2 ประการคือ จุลินทรีย์ที่ใช้เป็นตัวชี้วัดถึงคุณภาพอาหาร และการเก็บตัวอย่างอาหารเพื่อการตรวจวิเคราะห์

#### 1. จุลินทรีย์ที่ใช้เป็นตัวชี้วัดถึงคุณภาพอาหาร

การปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เป็นพิษในอาหาร นับเป็นปัญหาสำคัญสำหรับความปลอดภัยของผู้บริโภค แต่การตรวจสอบจุลินทรีย์ที่เป็นพิษโดยตรง จะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นจึงนิยมใช้การตรวจสอบจุลินทรีย์ที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพอาหาร (Indicator Microorganism) ซึ่งจุลินทรีย์ที่จะใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพอาหารได้นั้น ต้องมีคุณสมบัติดังนี้ (วิลาวัดย์ เจริญจิระตระกูล, 2538 : 115) /

มีแหล่งที่อยู่เดียวกับจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

มีจำนวนแปรผันตามจำนวนของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

สามารถมีชีวิตอยู่ในธรรมชาติได้นานกว่าจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

ไม่ควรพบในน้ำหรืออาหารบริสุทธิ์

ตรวจสอบได้ง่ายและรวดเร็ว

จุลินทรีย์ที่ใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพอาหารที่ทำการตรวจโดยทั่วไป มีดังนี้

1.1 Aerobic Mesophilic Bacteria โดยวิธี Total Plate Count

1.2 Salmonella spp.

1.3 Coliform Bacteria

1.4 *Staphylococcus aureus*

1.5 *Clostridium perfringens*

1.6 *Vibrio parahaemolyticus*

การตรวจเพื่อประเมินคุณภาพของอาหารในทุกชนิด จะต้องตรวจหาแบคทีเรียที่เจริญได้ในอุณหภูมิในช่วงระหว่าง 15°C - 45°C (Mesophilic Bacteria) โดยอาหารแต่ละประเภทมีการกำหนดค่าอาหารมาตรฐาน Aerobic Mesophilic Bacteria ไม่เท่ากัน โดยค่ามาตรฐานนี้ ชี้ให้เห็นว่าอาหารประเภทนั้นอาจจะไม่สะอาด เนื่องจากมีวัตถุดิบปนเปื้อน ผ่านกระบวนการที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหาร สภาวะเก็บรักษาไม่เหมาะสม มีแบคทีเรียปนเปื้อนเป็นจำนวนมาก อาจจะทำให้อาหารเสียได้

Mesophilic Bacteria นั้น อาจเป็นแบคทีเรียที่ไม่ก่อให้เกิดโรค ได้แก่ Proteus, Streptococci หรือ Pseudomonas เป็นต้น แต่ถ้าอาหารนั้นมีแบคทีเรียชนิดที่ไม่ก่อโรคอยู่เป็นจำนวนมาก ๆ เกินมาตรฐานที่กำหนด ก็สามารถก่อให้เกิดโรคทางเดินอาหาร (Enteric Disorders) ได้ (ศากุน เอี่ยมศิลา และคณะ, ม.ป.ป. : 9)

การใช้ Coliform Bacteria เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพอาหารทางแบคทีเรีย เพราะการตรวจวิเคราะห์ทำได้ง่าย ให้ผลเร็วกว่าใช้แบคทีเรียกลุ่มก่อให้เกิดโรค และพบอาศัยอยู่ในอุจจาระคนและสัตว์เลือดอุ่นร้อยละ 95 ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ทำการวิเคราะห์ นอกจากนี้แล้ว Coliform Bacteria ยังทนต่อสภาวะแวดล้อมได้ดี จึงนิยมใช้ Coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria เป็นดัชนีวัดการปนเปื้อนจากอุจจาระ *E.coli* โดยปกติเป็นเชื้อประจำถิ่นอยู่ในลำไส้ใหญ่โดยไม่ทำให้เกิดโรค แต่มีบางสายพันธุ์สามารถทำให้เกิดโรคได้ (นวลจิรา ภัทรรังรอง, 2538) จากเหตุผลต่าง ๆ เหล่านี้ Coliform Bacteria จึงถูกเลือกมาใช้เป็นตัวบ่งชี้สภาวะทางสุขาภิบาล (Sanitation Index) ว่าอาหารที่ตรวจสอบนั้นสะอาดหรือไม่ (ศากุน เอี่ยมศิลา และคณะ, ม.ป.ท. : 17) การแปรผลดัชนีวัดความสะอาด และความปลอดภัยของอาหารทางจุลชีววิทยา ในทางการสุขาภิบาลอาหาร โดยการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างอาหาร ตัวอย่างจากสวอปภาชนะอุปกรณ์และมีผู้สัมผัสอาหาร ซึ่งแปรผลดัชนีตามเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหาร และภาชนะสัมผัสอาหาร ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งได้กำหนดไว้ดังนี้ อาหารปรุงสุกทั่วไป จำนวนจุลินทรีย์รวม/กรัม น้อยกว่า  $1 \times 10^5$  cfu, MPN Coliform/กรัม น้อยกว่า 500 MPN Fecal Coliform/กรัม น้อยกว่า 3 ภาชนะสัมผัสอาหาร จำนวนจุลินทรีย์รวม/ชิ้นภาชนะ น้อยกว่า 100 โคโลนี (เฉลิมชาติ แจ่มจรรยา และคณะ, 2541 : 39)

Coliform Bacteria อยู่ใน Family Enterobacteriaceae เป็นพวกแกรมลบ (Gram Negative Bacilli) มีลักษณะเป็นแท่ง (Rod-Shape) บางชนิดมีแคปซูล (Capsule)

ไม่สร้างสปอร์ (Non-spore Forming) เคลื่อนที่ได้ด้วยแฟลกเจลล่าที่มีอยู่รอบตัว Coliform Bacteria ทุกสปีชีส์สามารถเจริญเติบโตให้เป็นไมโครที่โตได้ ย่อยสลายน้ำตาลกลูโคส ได้ผล เป็นกรดและแก๊ส (Aerogenic) หรือให้กรดอย่างเดียวไม่มีแก๊ส (Anaerogenic) ที่อุณหภูมิ 37°C ภายใน 48 ชั่วโมง เป็นพวก Aerobic Bacteria และ Facaltative Anaerobic Bacteria ซึ่งอาศัยอยู่ตามธรรมชาติในทางเดินอาหารของมนุษย์และสัตว์เลือดอุ่นทุกชนิด

Fecal Coliform Bacteria เป็นพวก Coliform ที่มีแหล่งมาจากอุจจาระคนหรือ สัตว์เลือดอุ่น ตัวที่สำคัญและเป็นที่ยอมรับหลายคือ *E.coli* และ *Streptococcus faecalis* Fecal Coliform สามารถย่อยสลายน้ำตาลกลูโคสที่อุณหภูมิ 47°C และทำให้เกิดแก๊ส

*Escherichia coli* เป็น Fecal Coliform Bacteria อาศัยอยู่ในลำไส้ของคนทุกคนและมีจำนวนมากที่สุด มีแหล่งมาจากอุจจาระของคนและสัตว์เลือดอุ่น รูปร่างเป็นแท่ง ติดสีแกรมลบ ไม่มีสปอร์ สามารถย่อยน้ำตาลแลคโตสให้แก๊สที่อุณหภูมิ  $44.5 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$  ภายในเวลา 24 ชั่วโมง (นันทนา อรุณฤกษ์, 2539) *E.coli* มีหลาย Serotypes และหลาย Biotypes ส่วนใหญ่เคลื่อนที่ได้ บางสายพันธุ์มีแคปซูล สามารถทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี เช่นอยู่ตามเสื้อผ้าที่แห้ง และในฝุ่นละอองได้หลายวัน อยู่ในน้ำได้นานหลายสัปดาห์ แต่ถูกทำลายเมื่อต้มที่อุณหภูมิ 60 °C นาน 30 นาที *E.coli* บางสายพันธุ์ทำให้เกิดโรคเหล่านี้ได้ (Jawetz E., Melnick J.L. and Adelberg E.A., 1995)

1. Urinary Tract Infection *E.coli* เป็นสาเหตุธรรมดาของการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะประมาณ 90 % ของการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะส่วนต้น ในผู้หญิง

2. ท้องร่วงเกิดจาก *E.coli* (*E.coli* – Associated Diarrheal Disease)

(นวลจิรา ภัทรรังรอง, 2538)

Total Plate Count จากเดิมที่มีการตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในอาหาร ถ้าพบว่าวิธี Total Plate Count พบจุลินทรีย์เป็นจำนวนมาก แสดงว่าอาหารนั้นไม่ปลอดภัย สำหรับที่จะนำมาบริโภค และมีความเป็นไปได้สูงที่อาหารนั้นมีแบคทีเรียก่อโรคปนเปื้อนอยู่ในปัจจุบัน อาหารที่ตรวจพบว่ามีจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนอยู่น้อย (Total Plate Count ต่ำ) อาจมีจุลินทรีย์ที่ก่อโรคปนเปื้อนอยู่ ดังนั้นอาหารที่ปนเปื้อนมากอาจมีการระบาดของโรคน้อยกว่าอาหารที่ปนเปื้อนน้อยกว่าได้ เพราะการมีจุลินทรีย์เจริญอยู่มาก เชื้อประจำถิ่นในอาหารนั้นสามารถสร้าง Colicin, Bacteriocins ฆ่าหรือยับยั้งแบคทีเรียที่ก่อโรคได้ การแย่ง

อาหารกัน หรือการที่ไม่มีผิวหน้าให้แบคทีเรียก่อโรคอยู่เนื่องจากมีจุลินทรีย์อื่นอยู่มาก ก็เป็นตัวบ่งชี้แบคทีเรียก่อโรคได้เช่นกัน ดังนั้นตัวอย่างอาหารที่มี Total Plate Count ต่ำจึงอาจไม่ปลอดภัยสำหรับบริโภคเสมอไป แต่อย่างไรก็ตามการหา Total Plate Count สำหรับเป็นเครื่องชี้บอกความสะอาด ถูกสุขลักษณะ ก็ยังมีความจำเป็นต้องตรวจสอบอยู่พร้อมกับการตรวจหาจุลินทรีย์ตัวอื่นควบคู่กันไป (ศากุน เอี่ยมศิลา และคณะ, ม.ป.ท. : 11)

## 2. การเก็บตัวอย่างอาหารเพื่อตรวจวิเคราะห์

การเก็บตัวอย่างอาหาร เพื่อตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยานั้น การเก็บตัวอย่าง การนำส่งตัวอย่าง และการเตรียมตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์ นับเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก จะต้องปฏิบัติขั้นตอนดังกล่าวให้ถูกต้อง ในทางปฏิบัตินั้น การเก็บตัวอย่างอาหารมีข้อจำกัดหลายประการคือ

2.1 ภาชนะที่ใช้ในการเก็บ ภาชนะที่ใช้อาจเป็นขวดเก็บตัวอย่างชนิดปากกว้าง หรือถุงพลาสติกชนิดปากถุงปิดมึนได้ ซึ่งผ่านการฆ่าเชื้อโรคแล้ว แต่เนื่องจากขวดและถุงดังกล่าวมีราคาแพง จึงอนุโลมให้ใช้ถุงพลาสติกใหม่ ๆ ที่สะอาด เมื่อเก็บแล้วก็ปิดปากถุงแล้วเขียนชื่อหรือหมายเลขของตัวอย่าง

2.2 ประเภทของอาหารที่เก็บ กำหนดให้เก็บอาหารปรุงสำเร็จแล้ว ปริมาณประมาณ 250 กรัม ถ้าเป็นร้านอาหารประเภทปรุงจำหน่ายทันทีให้เลือกเก็บส่วนประกอบของอาหาร หรืออาหารประเภทที่ปรุงโดยไม่ผ่านความร้อน เช่น อาหารประเภทยำ สลัด ฯลฯ โดยในการเก็บอาหารแต่ละชนิด จะต้องสุ่มตักจากหลายจุด ในภาชนะบรรจุอาหารนั้น ๆ ไม่ตักจากที่เดียวกันทั้งหมด

2.3 การนำส่งตัวอย่าง เมื่อเก็บตัวอย่างอาหารแล้วให้นำตัวอย่างแช่ในกระติกน้ำแข็ง นำส่งห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ภายในเวลา 6 ชั่วโมง

2.4 การป้องกันการปนเปื้อน การเก็บตัวอย่าง การนำส่งตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่างที่จะวิเคราะห์และการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ จะต้องกระทำอย่างระมัดระวังเพื่อป้องกันการปนเปื้อน

การเตรียมตัวอย่างก่อนการตรวจวิเคราะห์นั้น ในกรณีที่เป็นของแข็งและไม่มีเครื่องบดย่อยอาหารที่ฆ่าเชื้อได้ ให้ใช้วิธีการทำให้ตัวอย่างอาหารเป็นชิ้นเล็กมากที่สุด โดยคำนึงถึง Sterile Technique มากที่สุด จากนั้นนำไปเติม Dilution Water ให้เป็น 1 : 10 เช่น



ซึ่งอาหารมา 10 กรัม เติม Dilution Water 90 ml ในภาชนะที่ Sterile แล้วเขย่าอย่างแรง 20 ครั้ง แล้วนำส่วนที่เป็นน้ำไปตรวจวิเคราะห์ต่อไป (นวลจิรา ภัทรรังรอง, 2530 : อัดสำเนา)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 1. อาหาร

อาหารที่ดีย่อมมีประโยชน์ทำให้ร่างกายเจริญเติบโตสมบูรณ์ ในทางตรงกันข้ามอาหารที่ไม่ดีย่อมก่อให้เกิดโทษต่อสุขภาพอนามัย มลพิษ ของอาหารเป็นปัญหาสำคัญยิ่งในปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะว่าร่างกายไม่เพียงแต่ต้องการสารอาหารครบถ้วนเท่านั้น แต่ยังต้องคำนึงถึงคุณภาพด้านความสะอาดของอาหารที่ปลอดภัยปราศจากพิษที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค เนื่องจากการรับประทานอาหาร เป็นทางผ่านโดยตรงจากปากเข้าสู่อวัยวะภายในที่ใช้ย่อยอาหารและผ่านขั้นตอนการย่อย การดูดซึม จนกระทั่งถึงการขับถ่ายออกมา (Faecal-Oral Route) ดังนั้นโอกาสของความเสียหายระหว่างอาหารที่ปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ (Micro Organism Contamination) และผลผลิตจากเชื้อจุลินทรีย์ทำให้เกิดโรคติดต่อระบบทางเดินอาหารหรือโรคที่มีอาหารเป็นสื่อ จึงเกิดขึ้นได้ง่ายถ้าไม่ให้ความสนใจในการเลือกรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ (สุรพล ทรัพย์แก้ว, 2539 : 8 อ้างจาก ศิริรัตน์ เร่งพิพัฒน์, 2533) เช่น เดือนธันวาคม พ.ศ.2540 นักเรียนโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ จังหวัดพัทลุง จำนวน 3 คนป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วงอย่างแรง สาเหตุจากการรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อ *Vibrio Cholerae*, Biotye El Tor, Serotype ogawa ที่โรงอาหารของโรงเรียน ในเดือนมีนาคม พ.ศ.2541 มีการระบาดของโรคอุจจาระร่วงอย่างแรงในจังหวัดพัทลุง มีผู้ป่วยทั้งสิ้น 40 ราย ผู้ป่วยส่วนหนึ่งเป็นนักเรียนจากศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก และนักเรียนจากโรงเรียนประถมศึกษา สาเหตุที่เกิดการเจ็บป่วยดังกล่าว เนื่องจากนักเรียนรับประทานอาหารที่โรงเรียนซึ่งปนเปื้อนด้วยเชื้อ *Vibrio Cholerae*, Biotye El Tor, Serotype ogawa (งานแผนงาน สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพัทลุง, 2541 : อัดสำเนา) จากการศึกษา การจัดโครงการอาหารกลางวัน ในโรงเรียนประถมศึกษา พบว่าการจัดจำหน่ายอาหารในโรงเรียน มักเป็นเรื่องของพ่อค้าผูกขาดจำหน่ายอาหาร โรงเรียนจะเก็บผลประโยชน์จากพ่อค้าเหล่านั้น มาใช้จ่ายในกิจการของโรงเรียน แต่โรงเรียนส่วนใหญ่จะละเลยไม่ค่อยมีการควบคุมด้านคุณภาพ ไม่กวดขันเรื่องความสะอาดของอาหาร ไม่มีการปกปิดอาหารที่ปรุงสุก ทำให้อาหารเกิดการปนเปื้อนได้ง่าย (อุดมศิลป์ ศรีสมบูรณ์, 2522) จากการศึกษาดังกล่าว ชี้ให้เห็นว่า นักเรียนที่รับประทาน

อาหารในโรงเรียน มีความเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อจากอาหารเป็นสื่อได้ ซึ่งในด้านความสะอาดของอาหารที่มีจำหน่ายในโรงอาหารของโรงเรียน จะเห็นว่าสอดคล้องกับผลการศึกษาลดอาหารปน แสงคล้าย และการศึกษาของสุนันท์ธนา แสนประเสริฐ และคณะ ซึ่งการศึกษาของลดอาหารปน แสงคล้าย ได้ตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยาของเครื่องดื่มเพื่อส่งเสริมการสุขภาพอาหารในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม พ.ศ.2536 ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. 2538 พบว่ายังมีเครื่องดื่มไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานกำหนดของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ร้อยละ 69.3 ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากการไม่เอาใจใส่เรื่องสุขลักษณะ ความสะอาดในการเตรียมเครื่องดื่ม (ลดอาหารปน แสงคล้าย, 2541) การศึกษาของสุนันท์ธนา แสนประเสริฐ และคณะ ได้ศึกษาการปรับปรุงสุขภาพอาหารของโรงเรียนสระบุรีวิทยาคม ในด้านสภาวะการปนเปื้อนทางแบคทีเรีย พบว่า สุขลักษณะของอาหาร น้ำดื่ม และน้ำแข็ง มี Coliform Bacteria เกินมาตรฐาน ร้อยละ 83 (สุนันท์ธนา แสนประเสริฐ และคณะ, 2539 ) เกี่ยวกับเรื่องคุณภาพความสะอาดของอาหาร นอกจากนี้ผู้ศึกษาคุณภาพของอาหารในโรงเรียนแล้ว ยังมีผู้ศึกษาถึงคุณภาพของอาหารจากสถานที่สาธารณะ ต่าง ๆ หลายท่าน เช่น การศึกษาของ ณรงค์ ณ เชียงใหม่ และเกียรติศักดิ์ รักเกียรติสกุล การศึกษาของพรนภิส ธรรมมา และการศึกษาของสละ ชูจงกล พบว่า คุณภาพของอาหารทางแบคทีเรียจากสถานที่ต่าง ๆ ยังมีการปนเปื้อนแบคทีเรียที่เป็นดัชนีที่บ่งบอกถึงความเสี่ยงต่อการติดเชื้อโรคอาหารเป็นสื่อ ดังนั้นผู้บริโภคอาหารดังกล่าว ยังมีความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยด้วยโรคอาหารเป็นสื่ออยู่ เช่นจากการศึกษาอาหารที่ปรุงสำเร็จในเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา พบว่า อาหารบางชนิดที่วางจำหน่ายมีความสกปรกสูงมาก โดยตรวจพบ Coliform Bacteria ร้อยละ 66.0 ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากผู้ปรุง ผู้บริการ และผู้สัมผัสอาหารขาดความระมัดระวังในการปรุง การเสิร์ฟ และการเก็บอาหาร วิธีการล้างภาชนะ การจัดสภาวะแวดล้อม ไม่ถูกหลักสุขภาพอาหาร (ณรงค์ ณ เชียงใหม่ และเกียรติศักดิ์ รักเกียรติสกุล, 2526 : 315-320) ด้านคุณภาพของอาหารพร้อมบริโภคด้านแบคทีเรียจากหาบเร่ แผงลอยที่จำหน่ายในเขตบางกะปิ พบว่าร้อยละ 36.16 พบจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ไม่ผ่านเกณฑ์กำหนดคุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารพร้อมบริโภค เป็นอาหารประเภทที่ใช้มือสัมผัส และไม่นำไปผ่านความร้อนอีก นอกจากนี้ยังพบ *Salmonella* และ *Staphylococcus aureus* ในอาหารบางชนิด (สุนันท์ธนา แสนประเสริฐ และคณะ, 2536 : 17 อ้างจาก พรนภิส ธรรมมา, 2532)

การพบ *Staphylococcus aureus* ซึ่งให้เห็นว่าสัญลักษณ์ส่วนบุคคลของผู้ประกอบการด้านอาหารไม่ดี เพราะแหล่งปนเปื้อนจุลินทรีย์ชนิดนี้มาจากมนุษย์ จากการตรวจสอบคุณภาพอาหารโดยใช้ชุดทดสอบ SI-2 ตรวจวิเคราะห์อาหารจากโรงอาหารของกระทรวงสาธารณสุข ตรวจพบ Coliform Bacteria ร้อยละ 52.25 รองลงมาเป็นมือผู้ประกอบการร้อยละ 24.20 และภาชนะอุปกรณ์ร้อยละ 9.49 นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยทางกายภาพ คือมาตรฐานการสุขาภิบาลของร้านจำหน่ายอาหาร กับค่าเฉลี่ยของร้อยละการพบเชื้อ มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (สละ ชูจงกล และคณะ, 2539 : 28) จากการศึกษาการวิเคราะห์การดำเนินงานสุขาภิบาลอาหารของศูนย์อาหารตามห้างสรรพสินค้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในด้านแบคทีเรียพบการปนเปื้อน Coliform Bacteria ในอาหาร ร้อยละ 18.3 (สละ ชูจงกล และคณะ, 2541 : 39)

## 2. ภาชนะอุปกรณ์สัมผัสอาหาร

ภาชนะอุปกรณ์สัมผัสอาหาร คือสิ่งที่ใช้สัมผัสอาหาร เช่น จาน ชาม หม้อ ช้อน ส้อม ภาชนะสัมผัสอาหารเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่ทำให้อาหารสกปรกได้ เพราะสิ่งสกปรกต่าง ๆ ติดอยู่ที่ภาชนะหรืออุปกรณ์เหล่านั้น สามารถปนเปื้อนลงสู่อาหารได้โดยการสัมผัส (Food Contact Surface Contamination) โดยเหตุนี้ภาชนะอุปกรณ์สัมผัสอาหารที่จะนำมาใช้จะต้องสะอาดปราศจากเชื้อโรค หนองพยาธิ และสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค (อุดม คมพัยค์ษ์, 2533 : 350) ภาชนะและอุปกรณ์ที่สัมผัสอาหารต่าง ๆ จะสะอาดปลอดภัยในการใช้งานได้จะต้องผ่านกระบวนการทำความสะอาด 3 ขั้นตอน คือ การทำความสะอาด (Cleaning of Food Utensils) การฆ่าทำลายเชื้อโรค (Sanitizing) และการเก็บรักษาอุปกรณ์เครื่องใช้ (Storage of Food Utensils) (วัชรชัย เนียรวิฑูรย์, 2534 : 322) ความสกปรกของอาหารที่ปรุงสำเร็จพร้อมที่จะรับประทาน ซึ่งมีภาชนะสัมผัสอาหารเป็นสื่อกลางนำสิ่งสกปรกปนเปื้อนลงสู่อาหารโดยการสัมผัส ซึ่งมีผลการศึกษาจากหลายท่าน ซึ่งให้เห็นว่ามีการละเลยไม่สนใจที่จะทำความสะอาดภาชนะให้ถูกวิธี ทำให้ภาชนะใส่อาหารยังปนเปื้อนจุลินทรีย์อยู่ในระดับสูงเช่น การศึกษาของสมพร ศรียศชาติ (2520 : 19) ได้ศึกษาเชื้อ Coliform และโรคอื่น ๆ จากอาหารที่จำหน่ายในเขตเทศบาลขนาดใหญ่ จังหวัดสงขลา พบว่า อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วมีการปนเปื้อนของเชื้อ Coliform ค่อนข้างสูง เนื่องจากมีการปนเปื้อนหลังจากอาหารที่ปรุงเสร็จแล้ว ไปสัมผัสกับภาชนะสัมผัสอาหารที่ไม่สะอาด

อุดม คมพยัคฆ์ และคณะ (2524 : 3) ได้รายงานผลการตรวจความสะอาดของผิวภาชนะสัมผัสอาหารทางด้านจุลินทรีย์วิทยา ของร้านอาหารจำนวน 20 ร้าน ในอำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี พบว่า ร้อยละ 80 ของร้านอาหารมีภาชนะสัมผัสอาหารที่อยู่ในขั้นสกปรกมาก สอดคล้องกับการศึกษาของหลายท่าน เช่น การศึกษาของ จริญญา ชมวารินทร์ และคณะ การศึกษาของจุไร โชติธนาทวิวงศ์ และคณะ การศึกษาของลีลานุช สุเทพารักษ์ การศึกษาของสุรพล ทรัพย์แก้ว ซึ่งในการศึกษาของแต่ละท่านมีผลดังนี้ จริญญา ชมวารินทร์ และคณะ (2527 : 36 - 37) ได้รายงานผลการตรวจวิเคราะห์ จุลินทรีย์ในภาชนะสัมผัสอาหารของร้านอาหารจำหน่ายอาหารในเขตเทศบาลเมืองขอนแก่น พบว่าร้อยละ 88.9 ของร้านที่ตรวจเชื้อจากภาชนะ ไม่ได้มาตรฐานทางแบคทีเรีย โดยตรวจพบ *E.coli* ในแก้วน้ำและจานชามร้อยละ 73.3 และร้อยละ 84.4 ตามลำดับ จุไร โชติธนาทวิวงศ์ และคณะ (2533 : 67-76) ได้สำรวจสุขลักษณะของภาชนะสัมผัสอาหารจากร้านอาหารทั่วไป และร้านอาหารในโรงเรียน ในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างปี พ.ศ. 2529 ถึง พ.ศ.2531 จำนวน 676 ตัวอย่าง พบว่ามีคุณภาพทางแบคทีเรียไม่ตรงตามเกณฑ์กำหนดร้อยละ 88.4 และปนเปื้อน Coliform Bacteria เฉลี่ยร้อยละ 65.0 ลีลานุช สุเทพารักษ์ (2534 : 97) ได้สรุปผลการวิเคราะห์ความสะอาดทางแบคทีเรียของภาชนะบรรจุอาหาร โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ระหว่างปี พ.ศ. 2531 ถึงปี พ.ศ.2532 พบว่า ไม่ถูกสุขลักษณะร้อยละ 78.5 และร้อยละ 72.9 ตามลำดับ สุรพล ทรัพย์แก้ว (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการปนเปื้อนทางแบคทีเรียในภาชนะสัมผัสอาหารของร้านอาหารจำหน่ายอาหาร ในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ภายในเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ช่วงเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2538 พบว่ามีภาชนะสัมผัสอาหารร้อยละ 9.09 ที่สะอาดผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เมื่อกำหนดให้มีแบคทีเรียทั้งหมดได้ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อภาชนะ จากการศึกษาในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา พบว่า ภาชนะสัมผัสอาหารจากสถานที่ต่าง ๆ ยังมีการปนเปื้อนอยู่ในระดับสูง นับเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้อาหารปนเปื้อนแบคทีเรีย ซึ่งจะนำไปสู่ผู้บริโภคได้

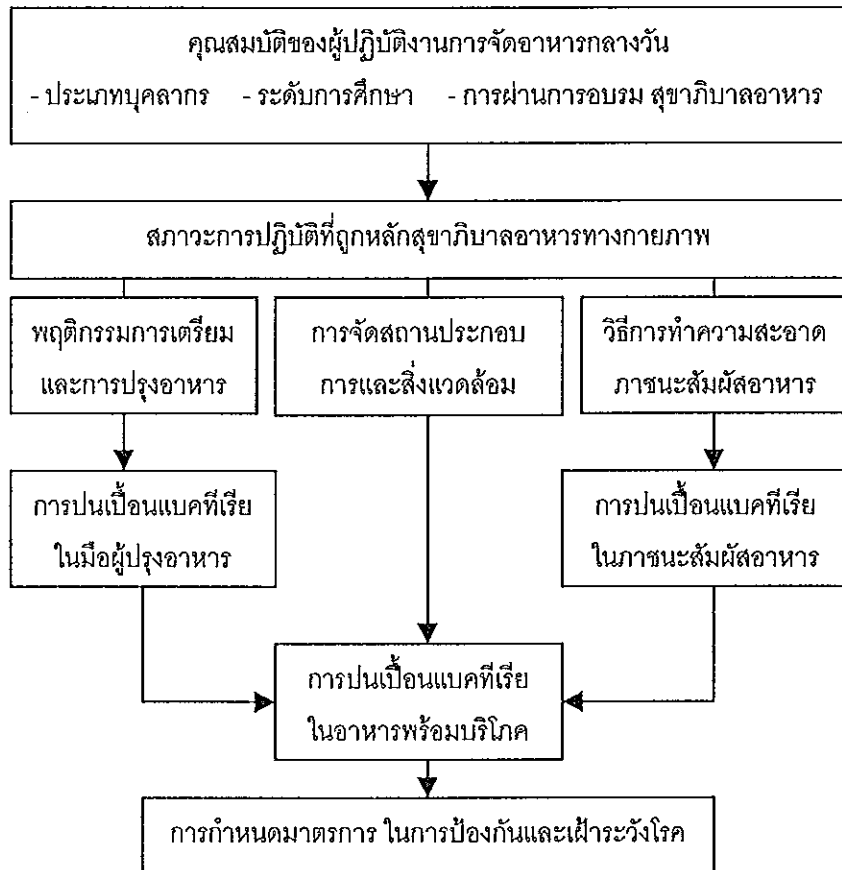
### 3. ผู้สัมผัสอาหาร (Food Handler)

ผู้สัมผัสอาหาร คือผู้ประกอบกิจการผลิต ขนส่ง เตรียม ปิ้ง จำหน่าย หรือผู้ที่เสิร์ฟ ผู้สัมผัสอาหาร เป็นปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการทำให้อาหารสกปรกได้ทั้งอาหารดิบและอาหารปรุงสำเร็จ ผู้สัมผัสอาหารสามารถแพร่เชื้อโรคลงสู่อาหารและไปสู่ผู้บริโภค โดยเหตุนี้

ผู้สัมผัสจึงต้องเป็นบุคคลที่สะอาด มีสุขภาพดี ไม่เป็นโรคติดต่อหรือโรคผิวหนัง มีสุขวิทยาส่วนบุคคลที่ดี (อุดม คมพยัคม, 2533 : 349) ตัวอย่าง เช่น ผลการศึกษาการสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร ผู้ประกอบการอาหารไม่ตรวจสุขภาพ ร้อยละ 69.77 (สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์, 2526 : บทคัดย่อ) ประสิทธิ์ ลีระพันธ์ (2527 : 27-29) ได้ศึกษาสภาพการสุขาภิบาลอาหารของโรงเรียน พบว่า ผู้ปรุงผู้เสิร์ฟแต่งกายไม่สะอาดเรียบ ร้อย ร้อยละ 81.7 สุภาพ กลีบบัว และคณะ (2536 : 24) ได้ศึกษาสภาวะสุขภาพนักเรียนและอนามัยสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง พบว่า สภาวะด้านสุขาภิบาลอาหารของโรงเรียน 10 โรงเรียนไม่ได้มาตรฐานตามแบบสำรวจมาตรฐานสุขาภิบาลของกรมอนามัย และร้อยละ 70 ส่วนใหญ่เป็นปัญหาเกี่ยวกับผู้ปรุงและผู้เสิร์ฟ สุบงอร จิรนิวัตานนท์ (2541 : 3) ได้ศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารของศูนย์อาหาร ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่า มาตรฐานงานสุขาภิบาลอาหารของผู้สัมผัสอาหารมีความรู้เกี่ยวกับสุขาภิบาลอาหารคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70.2 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้สัมผัสอาหาร ในประเด็นอื่น เช่น ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานจัดการอาหารนั้น พบว่า การเคยได้รับการอบรมของผู้ประกอบการร้านอาหารและแผงลอย ไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้ด้านสุขาภิบาลอาหาร และไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมที่ถูกต้องด้านสุขาภิบาลอาหาร (นารฤดี ปากวิเศษ, 2542 : บทคัดย่อ)

จากสภาพปัญหาและข้อมูลจากผลการวิจัยดังกล่าว ในระยะเวลาที่ผ่านมาหลายปี สภาวะการสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรีย ในอาหาร มือผู้สัมผัส และภาชนะ จากสถานที่ต่าง ๆ ยังมีการปนเปื้อนด้วยแบคทีเรียในปริมาณที่ยังสูงอยู่ ปัญหาการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกิดจากอาหารเป็นสื่อ ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง และปัจจัยทางด้านการจัดการสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนในปัจจุบันมีสภาวะอย่างไร เป็นปัจจัยที่มีความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยด้วยโรคอาหารเป็นสื่อหรือไม่ จึงเป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา และได้สรุปเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาเพื่ออธิบายสภาวะการ และนำไปสู่การกำหนดมาตรการในการป้องกันและเฝ้าระวังโรคได้ดังนี้

### กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์สถานะสาขาโภชนาการทางกายภาพของสถานประกอบการ
2. เพื่อศึกษาการปนเปื้อนของแบคทีเรีย ในอาหาร ภาชนะ และมือผู้ปรุงอาหาร

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนางานสาธารณสุข และการศึกษาวิจัย โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการดำเนินงานสาขาโภชนาการในโรงเรียน
2. โรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง สามารถนำข้อมูลด้านสาขาโภชนาการโครงการอาหารกลางวัน ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นแนวทางในการดำเนินงานแก้ปัญหาการสาขาโภชนาการในโรงเรียนประถมศึกษาให้ตรงกับสภาพปัญหาที่มีอยู่ ซึ่งจะ

นำไปสู่การ จัดการที่เหมาะสมและถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล อันจะส่งผลต่อความปลอดภัย จากการบริโภคอาหารมากขึ้น และสามารถช่วยลดปัญหาจากการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกิดจาก อาหารเป็นสื่อ ได้อีกทางหนึ่ง

#### ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหาร โครงการอาหารกลางวัน ในโรงเรียนประถมศึกษา ที่สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง ที่ดำเนินงานตามโครงการอาหารกลางวัน และสามารถจัดบริการอาหารให้นักเรียน ได้ตลอด ปีการศึกษา 2543 โดยกระบวนการปรุงอาหารทั้งหมดทุกขั้นตอน ได้จัดขึ้นในโรงอาหารของ โรงเรียนทุกวันที่เปิดทำการเรียนการสอน ซึ่งมีทั้งหมด 11 โรงเรียน โดยสุ่มตัวอย่างแบบ เจาะจง (Purposive Sampling) จากโรงเรียนที่มีความพร้อมให้ความร่วมมือในการศึกษา ได้ ตัวอย่างทั้งหมด 10 โรงเรียน มาศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางด้านกายภาพ โดยใช้ แบบสำรวจร้านอาหารและโรงอาหารของสถาบัน (แบบ สอ.รร 7) ซึ่งเป็นแบบมาตรฐานการ สุขาภิบาลอาหารของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหาร ด้านแบคทีเรีย โดยเก็บตัวอย่างอาหาร ภาชนะและมือผู้ปรุงอาหารไปตรวจวิเคราะห์ในห้อง ปฏิบัติการเป็นเวลา 3 ครั้ง เพื่อศึกษาชนิดและปริมาณแบคทีเรียที่เป็นตัวชี้วัดที่สำคัญ (Indicator Organisms) ในการประเมินคุณภาพอาหารตามหลักวิชาการสุขาภิบาลอาหาร เบื้องต้นดังนี้คือ Aerobic Mesophilic Bacteria, Coliform Bacteria, Fecal Coliform, *Escherichia coli* แล้วนำผลที่ได้จากการศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ และ ทางแบคทีเรีย ไปกำหนดเป็นมาตรการในการควบคุมและเฝ้าระวังโรคอาหารเป็นสื่อในโรง เรียน

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

การสุขาภิบาลอาหาร หมายความว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์สุขาภิบาล ที่มุ่ง เน้นดำเนินการเกี่ยวกับการให้ได้มาซึ่งอาหารที่สะอาด ปลอดภัยจากเชื้อโรค สารเคมีหรือวัตถุมีพิษ ต่างๆที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค และหมายความรวมถึงความสะอาด ปลอดภัยของการเก็บอาหาร สถานที่ผลิต จำหน่าย ภาชนะอุปกรณ์ ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ และการ ควบคุม ปรับปรุง แก๊ซสภาพแวดล้อมให้อยู่ในสภาวะที่ดี

สภาวะสุขาภิบาลอาหาร หมายความว่า สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ และสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรีย

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ หมายความว่า สภาพเหตุการณ์ที่มีอยู่ตามปกติสามารถสังเกตได้ ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งที่มีผลกระทบต่อสุขาภิบาลอาหารขณะนั้น ประกอบด้วย สถานที่รับประทานอาหาร สถานที่เตรียม ปิ้งอาหาร ตั๋วอาหาร น้ำ น้ำแข็ง เครื่องดื่ม ภาชนะอุปกรณ์ การรวบรวมขยะ และน้ำโสโครก ห้องน้ำ ห้องส้วม และผู้ปรุงผู้เสิร์ฟ

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรีย หมายความว่า ชนิดและปริมาณของแบคทีเรียที่ปนเปื้อนอยู่ในวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร น้ำดื่ม น้ำใช้ ภาชนะอุปกรณ์ มือผู้ปรุงอาหาร และอาหารที่ปรุงสุก

การปนเปื้อนของแบคทีเรีย หมายความว่า ชนิดและปริมาณ ของแบคทีเรียที่มีอยู่ในวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร น้ำดื่ม น้ำใช้ ภาชนะอุปกรณ์ มือผู้ปรุงอาหาร และอาหารที่ปรุงสุก ซึ่งสามารถตรวจวิเคราะห์หาชนิดและนับปริมาณได้ทางห้องปฏิบัติการ

โรงเรียนประถมศึกษา หมายความว่า โรงเรียนประถมศึกษาที่สังกัดสำนักงาน การประถมศึกษาแห่งชาติ ที่ตั้งอยู่ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

สถานประกอบการ หมายความว่า สถานที่จัดเตรียม ปิ้ง ประกอบ จำหน่ายอาหารไว้บริการนักเรียน ซึ่งในที่นี้หมายถึงโรงอาหารของโรงเรียนประถมศึกษา

ภาชนะสัมผัสอาหาร หมายความว่า ภาชนะ หรืออุปกรณ์ที่สัมผัสกับอาหาร เช่น ทัพพี จัก หม้อ กะละมัง จาน ถาดหลุม ช้อน หรือช้อนส้อม

อาหารกลางวัน หมายความว่า อาหารที่โรงเรียนปรุงขึ้นสำหรับไว้บริการนักเรียน ในมือกลางวัน ซึ่งการปรุงนั้นอาจดำเนินการโดยครูหรือจัดจ้างบุคคลภายนอก โดยกระบวนการปรุงได้ดำเนินการในโรงอาหารของโรงเรียน

ประเภทบุคลากร หมายถึง บุคลากรที่จัดการอาหารกลางวันเป็น 2 ประเภทคือ บุคคลภายนอก หมายถึง บุคคลที่ไม่ใช่เป็นครูหรือนักการภารโรงที่ทางโรงเรียนจัดจ้างไว้เป็นการเฉพาะสำหรับโครงการอาหารกลางวันเพื่อ เตรียม ปิ้งอาหารกลางวัน เป็นประจำทุกวัน ทำการตลอดปีการศึกษา กับบุคลากรภายในโรงเรียนซึ่งดำเนินการโดยครูหรือนักการภารโรง ผลัดเปลี่ยนกันทำหน้าที่ ซึ่งไม่มีค่าจ้างในการจัดเตรียม หรือปรุงอาหาร



### สมมุติฐานการวิจัย

1. สภาวะการปฏิบัติที่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของผู้ปฏิบัติงานจัดการอาหารกลางวัน ที่มีคุณสมบัติที่ต่างกัน แตกต่างกัน
2. ปริมาณของแบคทีเรียทั้งหมดในอาหารกลางวันของโรงเรียนที่ปรุงด้วยผู้ปฏิบัติงานจัดการอาหารกลางวันที่มีคุณสมบัติที่ต่างกัน แตกต่างกัน
3. ปริมาณของแบคทีเรียทั้งหมดในมือผู้ปรุงอาหารที่มีคุณสมบัติที่ต่างกัน มีปริมาณแตกต่างกัน
4. ปริมาณของแบคทีเรียทั้งหมดในภาชนะสัมผัสอาหาร ของโรงอาหารที่ดำเนินการโดยผู้ปฏิบัติงานจัดการอาหารกลางวัน ที่มีคุณสมบัติที่ต่างกัน แตกต่างกัน

## บทที่ 2

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### วัสดุ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย การประเมินสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเตรียม การปรุง ของผู้ปรุงอาหาร วิธีการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร การจัดสถานประกอบกิจการและสิ่งแวดล้อม และการประเมินคุณภาพทางด้านแบคทีเรียของอาหาร ภาชนะสัมผัสอาหาร และมีผู้ปรุงอาหาร ใช้วัสดุดังนี้

1. แบบสำรวจร้านอาหารและโรงอาหารของสถาบัน (สอ.ร.ร.7)

2. สารเคมี ดังนี้

- Magnesium Chloride
- Potassium Dihydrogen Phosphate
- Sodium Hydroxide
- Kovac's Reagent
- Methyl Red Test Reagent
- Voges-Proskauer Test Reagent

3. อาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย ใช้อาหารดังนี้

- Brilliant Green Lactose Bile broth 2% (BGLB.)
- EC Medium

---

- Lactose Broth

- Plate Count Agar

- Eosin Methylene Blue Agar (EMB Agar)

- Simmons Citrate Agar

- Tryptone Broth

4. อื่น ๆ

- ฟอสฟอรัสมิเนียม

## อุปกรณ์

อุปกรณ์ ที่จะใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย อุปกรณ์ในการวิเคราะห์อาหาร ทางด้านจุลชีววิทยา ดังนี้

### 1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง

- ขวดแก้ว ขนาด 250 มล.พร้อมฝาปิด
- ภาชนะตักอาหาร
- หลอดแก้วเลี้ยงเชื้อ (Culture Tube) พร้อมฝาพลาสติกปิดบรรจุสารละลาย บัฟเฟอร์ 5 มิลลิลิตร ที่ปราศจากเชื้อ
- ไม้พันสำลีที่ปราศจากเชื้อ ( Steriled Cotton Swabs) บรรจุในห่อกระดาษ
- ตะเกียงแอลกอฮอล์ (Alcohol Burner)
- กระจกน้ำแข็งสำหรับรักษาอุณหภูมิตัวอย่าง

### 2. อุปกรณ์ทางด้านแบคทีเรียวิทยา

- ตู้อบความร้อน ( Hot-Air Sterilizing Oven)
- เตาไฟฟ้าพร้อมระบบแม่เหล็กไฟฟ้า (Hotplate/Magnetic Stirer)
- หม้อนึ่งอัดไอ (Autoclave)
- ตู้บ่มเชื้อควบคุมอุณหภูมิ (Air Incubator)
- เครื่องอ่างน้ำ ( Water Bath)
- เครื่องชั่งไฟฟ้า(Digital Balance) ทศนิยม 2 ตำแหน่ง
- หลอดดูดสารอัตโนมัติ (Automatic Dispenser)
- จานเลี้ยงเชื้อ (Petri Dish) ขนาด 15 x 100 มิลลิเมตร
- หลอดทดลอง (Test Tube) พร้อมจุก ขนาด 20x150 มิลลิเมตร
- หลอดดัดกแก๊ส (Durharm Tube)
- ที่วางหลอดทดลอง (Rack)
- ตู้ปลอดเชื้อ (Larminar Flow)
- ตู้เย็น (Refrigerator)
- ห่วงเชี่ยเชื้อ (Wire Loop)
- เครื่องแก้วชนิดต่างๆ

## วิธีดำเนินการ

### 1. รูปแบบของการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (Cross-Sectional Studies) ในรูปแบบของการสำรวจ (Survey) เพื่อศึกษาพฤติกรรมด้านสุขาภิบาลอาหารของผู้ปรุงอาหาร สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพและทางแบคทีเรีย เปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดโดยกระทรวงสาธารณสุข

### 2. ประชากรและการคัดเลือกตัวอย่าง

#### 2.1 ประชากร

การศึกษาค้นคว้านี้ ทำการศึกษาในโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง ที่ดำเนินงานตามโครงการอาหารกลางวัน และสามารถจัดบริการอาหารให้นักเรียนได้ตลอดปีการศึกษา โดยกระบวนการปรุงอาหารทั้งหมดทุกขั้นตอน ได้จัดขึ้นในโรงอาหารของโรงเรียน ทุกวันที่เปิดทำการเรียนการสอน ซึ่งมีทั้งหมด 11 โรงเรียน

#### 2.2 การคัดเลือกตัวอย่างโรงเรียน

คัดเลือกโดยเจาะจงโรงเรียนที่มีความพร้อมและให้ความร่วมมือ มาศึกษาทุกโรง ได้โรงเรียนที่ผ่านการคัดเลือกมาเป็นตัวอย่าง 10 โรงเรียนคิดเป็นร้อยละ 91 ดังนี้

1. โรงเรียนวัดโหล๊ะจันกระ
2. โรงเรียนบ้านคลองใหญ่
3. โรงเรียนบ้านพรุนายขาว
4. โรงเรียนบ้านแม่ชรี
5. โรงเรียนวัดปลักปอม
6. โรงเรียนบ้านด่านโลด
7. โรงเรียนบ้านควนอินนอโม
8. โรงเรียนบ้านร่มโพธิ์ไทร
9. โรงเรียนบ้านท่าเขียด
10. โรงเรียนวัดตะโหมด

### 2.3 การคัดเลือกและเก็บตัวอย่างวิเคราะห์ทางแบคทีเรีย

การคัดเลือกและเก็บตัวอย่างวิเคราะห์ทางแบคทีเรีย ใช้วิธีการของกองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขซึ่งเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับวิธีการวิเคราะห์ของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (รายละเอียดตามภาคผนวก ก)

เนื่องจากการจัดบริการอาหารกลางวันของโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอตะโหมด โรงเรียนเป็นผู้ประกอบการเองเพียงรายเดียว โดยให้ครูหรือจัดจ้างบุคคลภายนอกประมาณครั้งละไม่เกิน 2 คน จัดซื้อวัตถุดิบมาปรุงอาหารโดยใช้งบประมาณของโรงเรียน และโรงเรียนทั้งหมดได้จัดบริการในรูปแบบอาหารจานเดียว ซึ่งเป็นข้าวราดแกงประกอบด้วยข้าวสวยและกับข้าวไม่เกิน 2 ชนิด ดังนั้นจึงกำหนดการเก็บตัวอย่างในแต่ละโรงอาหาร จำนวน 10 โรง โดยเก็บจากภาชนะสัมผัสอาหาร จากมือผู้ปรุงอาหาร และจากอาหารปรุงสุกทุกชนิด รวมตัวอย่างทุกประเภท 6 ตัวอย่าง/ครั้ง เก็บวิเคราะห์โรงละ 3 ครั้ง (เดือนละครั้ง/โรง) ในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2543 รวมตัวอย่างที่วิเคราะห์ทั้งสิ้น 180 ตัวอย่าง มีรายละเอียดดังนี้

#### 2.3.1 การคัดเลือกและเก็บตัวอย่างภาชนะสัมผัสอาหาร

โดยสุ่มตัวอย่างภาชนะสัมผัสอาหารประเภท จานหรือถาดหลุม ช้อนหรือส้อมที่ทำความสะดวกและเก็บไว้เตรียมบริการ โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มาประเภทละ 5 ชิ้น แล้วเก็บตัวอย่างโดยวิธีสวอป (Swab) ภาชนะสัมผัสอาหาร ด้วยการใช้เทคนิคปราศจากเชื้อ (Aseptic Technique) ในทุกขั้นตอนที่ปฏิบัติโรงละ 2 ตัวอย่าง/ครั้ง จำนวน 3 ครั้ง 10 โรงเรียน รวมตัวอย่างภาชนะที่ตรวจวิเคราะห์ทั้งสิ้น 60 ตัวอย่าง เก็บรักษาตัวอย่างไว้ในกระติกน้ำแข็งที่อุณหภูมิประมาณ 4°C และทำการวิเคราะห์ภายใน 6 ชั่วโมง (ทรวง เหลี่ยมรังสี, 2537 : 417-18, กองสุขาภิบาลอาหาร, 2542 : 122, U.S.Department of Health, Education, And Welfare, 1955 : 34)

#### 2.3.2 การเก็บตัวอย่างมือผู้สัมผัสอาหาร

การเก็บตัวอย่างจากมือผู้สัมผัสอาหาร เก็บโดยวิธีการสวอปจากมือผู้ปรุงอาหาร ในขณะที่ปฏิบัติงาน 1 ตัวอย่าง/ครั้ง/โรง จำนวน 3 ครั้ง 10 โรงเรียน รวมตัวอย่างผู้ปรุงอาหารทั้งสิ้น 30 ตัวอย่าง

#### 2.3.3 การเก็บตัวอย่างอาหาร

เก็บตัวอย่างจากอาหารทุกชนิด โดยแยกเก็บเป็นข้าวสวย 1 ตัวอย่าง กับข้าวชนิด

ละ 1 ตัวอย่างรวม 3 ตัวอย่าง/ครั้ง/โรง จำนวน 3 ครั้ง 10 โรงเรียน รวมทั้งหมด 90 ตัวอย่าง โดยให้หลักการเก็บตามวิธีการของกองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเก็บให้ได้น้ำหนักประมาณ 200 กรัม/ตัวอย่าง โดยใช้ภาชนะที่บรรจุเป็นขวดแก้วที่มีจุกปิดสนิทที่ทำให้ปราศจากเชื้อ ด้วยวิธีการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 170°C นาน 1 ชั่วโมง และทำการวิเคราะห์ภายใน 6 ชั่วโมง จึงต้องทำการเก็บรักษาตัวอย่างไว้ในกระติกน้ำแข็งที่อุณหภูมิ ประมาณ 4°C (กองสุขาภิบาล กรมอนามัย, 2542 :119)

### 3. การสำรวจสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ

การสำรวจสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพของสถานประกอบการ ซึ่งเป็นโรงอาหารของโรงเรียนที่ดำเนินโครงการอาหารกลางวัน โดยให้แบบสำรวจร้านอาหารและโรงอาหารของสถาบัน (สอ.ร.ร.7) ซึ่งเป็นแบบมาตรฐานของกองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ที่ครอบคลุมสภาวะทางกายภาพ 3 ด้านประกอบด้วยรายละเอียด 6 หมวด มีตัวชี้วัดการผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 30 ตัวชี้วัด ดังนี้

3.1 สภาวะการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม ใช้วิธีการสำรวจโดยการตรวจสอบเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ประกอบด้วย 21 ตัวชี้วัดดังนี้

หมวดที่ 1. สถานที่รับประทานอาหารและบริเวณทั่วไป มี 3 ตัวชี้วัด ดังนี้

- 3.1.1 สะอาดและเป็นระเบียบ
- 3.1.2 โต๊ะเก้าอี้ แข็งแรง สะอาด จัดเป็นระเบียบ
- 3.1.3 มีการระบายอากาศที่ดี

หมวดที่ 2. สถานที่เตรียม ปิ้งอาหาร มี 3 ตัวชี้วัด ดังนี้

- 3.1.4 สะอาด เป็นระเบียบ พื้นทำด้วยวัสดุแข็งแรง ทนถาวร เรียบ สภาพดี
- 3.1.5 มีการระบายอากาศ รวมทั้งกลิ่นและควันได้ดี
- 3.1.6 โต๊ะเตรียม ปิ้งอาหารและผนังบริเวณเตาไฟทำด้วยวัสดุ ที่ทำความสะอาด

ง่ายพื้นโต๊ะสูงจากพื้นไม่ต่ำกว่า 60 ซม.

หมวดที่ 3. ตัวอาหาร น้ำ น้ำแข็ง เครื่องดื่ม มี 7 ตัวชี้วัด ดังนี้

- 3.1.7 อาหาร เครื่องดื่ม ในภาชนะบรรจุปิดสนิทต้องมีเลขทะเบียนตำรับอาหาร

3.1.8 อาหารสดและแห้งต้องมีคุณภาพดี แยกเก็บเป็นสัดส่วนเก็บเป็นระเบียบเรียบร้อย วางสูงจากพื้นไม่ต่ำกว่า 60 ซม.

3.1.9 อาหารและเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทมีคุณภาพดี เก็บเป็นระเบียบสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 ซม.

3.1.10 อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วเก็บในภาชนะสะอาดปกปิดมิดชิดวางสูงจากพื้นไม่ต่ำกว่า 60 ซม

3.1.11 มีตู้สำหรับปกปิด อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว และด้านหน้าของตู้เป็นกระจก

3.1.12 น้ำดื่ม เครื่องดื่ม น้ำผลไม้ ต้องสะอาด ใส่ในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีก๊อกหรือทางเทริน้ำหรือมีอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับดักโดยเฉพาะ วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม

3.1.13 น้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องสะอาดใส่ในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีอุปกรณ์ ด้ามสำหรับค้ำหรือดักโดยเฉพาะวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.และต้องไม่มีสิ่งอื่นแทรกซึมไว้หมวดที่ 4. ภาชนะ อุปกรณ์ มี 3 ตัวชี้วัด ดังนี้

3.1.14 ภาชนะ อุปกรณ์ ต้องทำด้วยวัสดุไม่เป็นพิษภัย

3.1.15 ภาชนะใส่น้ำส้มสายชู น้ำปลา น้ำจิ้ม ต้องทำด้วยแก้ว กระเบื้องเคลือบขาวหรือ สแตนเลส เครื่องปรุงรสอื่น ๆ ใส่ภาชนะที่ทำความสะอาดง่าย มีฝาปิด สะอาด

3.1.16 เชียงสภาพดี แยกใช้ระหว่างอาหารสุกและดิบ  
หมวดที่ 5. การรวบรวมขยะและน้ำโสโครก

3.1.17 ใช้ถังขยะที่ไม่รั่วซึมและมีฝาปิด

3.1.18 มีท่อ หรือระบบระบายน้ำโสโครกที่มีสภาพดี ไม่แตกร้าว ระบายน้ำออกจากห้องครัวหรือที่ล้างภาชนะอุปกรณ์ลงสู่แหล่งบำบัดได้ดี และต้องไม่ระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง

3.1.19 มีบ่อดักเศษอาหาร และดักไขมัน ที่ใช้งานได้ดี

หมวดที่ 6 ห้องน้ำ ห้องส้วม มี 2 ตัวชี้วัด ดังนี้

3.1.20 ห้องน้ำ ห้องส้วมสะอาด มีน้ำใช้ เพียงพอ

3.1.21 ห้องส้วมแยกเป็นสัดส่วน ประตูไม่เปิดสู่บริเวณที่เตรียม ปรุงอาหาร ที่ล้างและเก็บภาชนะ ที่เก็บอาหาร และภายในห้องต้องมีอ่างล้างมือใช้งานได้ดี

3.2 สภาวะทางพฤติกรรมเตรียมและการปรุงอาหาร ประกอบด้วยตัวชี้วัดในหมวดที่ 7 และพฤติกรรมของผู้ปรุงผู้เสิร์ฟโดยตรง รวม 5 ตัวชี้วัด สํารวจโดยการสังเกตการปฏิบัติซ้กตามและตรวจสอบสภาวะที่เป็นอยู่เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

3.2.1 แต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน

3.2.2 ผูกผ้ากันเปื้อนสีขาว หรือมีเครื่องแบบสะอาด และสวมหมวกหรือเนคคูลุมผม

3.2.3 มีสุขภาพที่ดี ไม่เป็นโรคติดต่อ โรคผิวหนัง และผู้ปรุงต้องมีหลักฐานการตรวจร่างกายประจำปี

3.2.4 มีสุขนิสัยที่ดี

3.2.5 ไม่เตรียมปรุงอาหารบนพื้น

3.3 วิธีการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร ประกอบด้วยตัวชี้วัดในหมวดที่ 4 เรื่องภาชนะอุปกรณ์มี 4 ตัวชี้วัด สํารวจโดยการสังเกตและตรวจสอบเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานหมวดที่ 4 ภาชนะอุปกรณ์

3.3.1 ล้างภาชนะอุปกรณ์ด้วยวิธีการอย่างน้อย 2 ขั้นตอนโดยขั้นตอนที่ 1 ล้างด้วยน้ำยาล้างภาชนะ และขั้นตอนที่ 2 ล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง หรือล้างด้วยน้ำไหล และอุปกรณ์การล้างต้องสูงจากพื้น 60 ซม.

3.3.2 ใช้อ่างล้างภาชนะอุปกรณ์ที่มีท่อระบายน้ำที่ใช้การได้ดีอย่างน้อย 2 อ่าง

3.3.3 จาน ถ้วย แก้วน้ำ ถาดหลุม ฯลฯ เก็บคว่ำในภาชนะที่โปร่งสะอาด ตะแกรงวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.หรือเก็บในภาชนะหรือสถานที่ที่สะอาดมีการปกปิด

3.3.4 ช้อน ส้อม ตะเกียบ วางเอาด้ามขึ้นในภาชนะที่โปร่งสะอาดหรือวางเป็นระเบียบในภาชนะที่สะอาดและมีการปกปิด ตั้งสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.

#### 4. การวิเคราะห์ตัวอย่างทางแบคทีเรียวิทยา

การวิเคราะห์ตัวอย่างทางแบคทีเรียในห้องปฏิบัติการ ซึ่งทำการวิเคราะห์ตัวอย่างอาหาร สวอปภาชนะสัมผัสอาหาร และสวอปมือผู้สัมผัสอาหาร ตามวิธีการและมาตรฐานของกองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งวิเคราะห์โดยใช้วิธีเดียวกับศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และได้กำหนดความสะอาดของอาหารและภาชนะไว้ดังนี้ อาหารปรุงสุกทั่วไป ให้มีจุลินทรีย์รวมต่อกรัมของอาหาร ไม่เกิน  $1 \times 10^6$



ความสะอาดของภาชนะสัมผัสอาหาร ให้มีจุลินทรีย์รวมต่อภาชนะ 1 ชิ้น (4 ตารางนิ้ว) ไม่เกิน  $10^2$  โคโลนี แต่เนื่องจากในปัจจุบันพบว่า อาหารที่มีจำนวนจุลินทรีย์รวมปนเปื้อนอยู่น้อยอาจมีจุลินทรีย์ที่ก่อโรคปนเปื้อนอยู่ (ศากุน เอี่ยมศิลา และคณะ, ม.ป.ท. : 11) และเนื่องจากกลุ่ม Coliform Bacteria เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพอาหารทางแบคทีเรียที่ดี เพราะการตรวจวิเคราะห์ทำได้ง่าย ให้ผลเร็วกว่าแบคทีเรียกลุ่มก่อให้เกิดโรค และยังพบอาศัยอยู่ในอุจจาระคนและสัตว์เลื้อยคลานร้อยละ 95 ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ทำการวิเคราะห์ นอกจากนี้แล้ว Coliform Bacteria ยังทนต่อสภาวะแวดล้อมได้ดี จึงนิยมใช้ Coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria เป็นดัชนีชี้วัดการปนเปื้อนจากอุจจาระ ในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้ตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มนี้เพิ่มเติมจากข้อกำหนดของกองสุขาภิบาลด้วย โดยใช้เกณฑ์จากศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งกำหนดให้ อาหารปรุงสำเร็จทั่วไป MPN Coliform /กรัมอาหาร ไม่เกิน 500 MPN *E.coli* /กรัมอาหาร น้อยกว่า 3 ภาชนะ อุปกรณ์ ไม่มี Coliform และ Fecal Coliform ส่วนความสะอาดของมือ ผู้สัมผัสอาหารนั้น ยังไม่มีเกณฑ์มาตรฐานจากหน่วยงานใดระบุไว้ จึงได้กำหนดโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานเดียวกับภาชนะสัมผัสอาหาร เนื่องจากมือเป็นปัจจัยที่ทำให้อาหารปนเปื้อนได้โดยตรงเช่นเดียวกับภาชนะสัมผัสอาหาร

การวิเคราะห์ตัวอย่างอาหาร ภาชนะสัมผัสอาหาร และมือผู้สัมผัสอาหาร จะทำการวิเคราะห์หาปริมาณ Total Plate Count, Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ *Escherichia coli*.

4.1 การวิเคราะห์หาปริมาณ Total Plate Count ทำโดยวิธีนับโคโลนีจากจานเพาะเชื้อมาตรฐาน (Standard Plate Count) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาค่าจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดในตัวอย่างโดยประมาณ โดยยึดหลักว่าแบคทีเรีย 1 ตัว เมื่อเพาะเลี้ยงจะทำให้เกิด 1 โคโลนีบนอาหารในจานเพาะเชื้อ ดังนั้นจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียที่เกิดขึ้นในจานเพาะเชื้อ ก็คือจำนวนแบคทีเรียที่อยู่ในตัวอย่างที่วิเคราะห์ สำหรับอาหารแข็ง (Agar) ที่ใช้ จะมีสารอาหารสำหรับให้แบคทีเรียเจริญเติบโตในระหว่างการเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ  $35 \pm 0.5^\circ\text{C}$  ในเวลา  $48 \pm 3$  ชั่วโมง อาหารแข็งจะเป็นวุ้น ซึ่งเมื่อเย็นจะแข็งตัวและยัดแบคทีเรียแต่ละตัวให้อยู่ในตำแหน่ง โดยจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียที่นับได้ต่อกรัม คูณส่วนกลับของอัตราการใช้แล้วรายงานผลเป็น "Colony Forming Units (CFU) /g" = จำนวนโคโลนี X ส่วนกลับของอัตราการใช้

4.2 การวิเคราะห์นับจำนวน Coliform Bacteria โดยวิธี Multiple Tube Fermentation Technique ระบบ 3 หลอด 3 แถว การวิเคราะห์ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือการตรวจสอบขั้นแรก (Presumptive Test) ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ Lauryl Tryptose Broth การตรวจสอบขั้นยืนยัน (Confirm Test) ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ Brilliant Green Lactose Bile Broth และตรวจสอบขั้นสมบูรณ์ (Completed Test) ในทางปฏิบัตินิยมทำเฉพาะขั้นแรกและขั้นยืนยันเท่านั้น โดยการนำผลที่ได้จากการตรวจสอบขั้นยืนยัน ไปหาค่า MPN (Most Probable Number) จากตารางดัชนีหาค่า MPN มีหน่วยเป็น MPN/1 g

4.3 การวิเคราะห์นับจำนวน Fecal Coliform Bacteria โดยใช้วิธี Multiple Tube Fermentation Technique ระบบ 3 หลอด 3 แถว เช่นเดียวกับวิธีวิเคราะห์หา Coliform Bacteria เพียงแต่การวิเคราะห์ในขั้นยืนยัน ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ EC Medium แทน Brilliant Green Lactose Bile Broth 2 % (BGLB) และเปลี่ยนอุณหภูมิการป่ม จาก 35°C ในตู้ป่มเชื้อเป็น 44.5 ± 0.2 °C ในเครื่องอ่างน้ำภายในเวลา 24 ชั่วโมง

4.4 การวิเคราะห์นับจำนวน *Escherichia coli* โดยวิธี Multiple Tube Fermentation Technique ระบบ 3 หลอด 3 แถว เช่นเดียวกับวิธีวิเคราะห์หา Fecal Coliform Bacteria นำหลอด EC Medium ที่เกิดก๊าซในขั้นยืนยัน ไปทดสอบในขั้นต่อไปคือการตรวจขั้นสมบูรณ์ โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ Eosin Methylene Blue Agar (EMB Agar) และทดสอบทางชีวเคมี IMViC Test

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

5.1 สถิติพรรณนา ใช้ค่าร้อยละ (Percentage) และ ค่าเฉลี่ย (Mean)

5.2 สถิติ t-test ใช้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมที่ถูกต้องในการเตรียม ปรงอาหาร การจัดการสถานที่และสิ่งแวดล้อมทั่วไป การทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร ระหว่างผู้ปฏิบัติงานที่มีคุณสมบัติตามประเภท ระดับการศึกษา และการผ่านการอบรมการสุขาภิบาลอาหาร

### 5.3 สถิติ Nonparametric ใช้ Median test เพื่อ

5.2.2 เปรียบเทียบปริมาณของจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดในอาหาร ระหว่างอาหารที่ปรุงด้วยผู้ปฏิบัติงานจัดการอาหารกลางวันที่มีคุณสมบัติตามประเภท ระดับการศึกษา และการผ่านการอบรมการสุขาภิบาลอาหาร

5.2.3 เปรียบเทียบปริมาณของจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดในมือผู้เตรียม ปรุงอาหาร ระหว่างผู้เตรียม ปรุงอาหารที่มีคุณสมบัติตามประเภท ระดับการศึกษา และการผ่านการอบรมการสุขาภิบาลอาหาร

5.2.4 เปรียบเทียบปริมาณของจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดในภาชนะสัมผัสอาหาร ระหว่างโรงอาหารที่มีผู้ปฏิบัติงานจัดการอาหารกลางวันมีคุณสมบัติตามประเภท ระดับการศึกษา และการผ่านการอบรมการสุขาภิบาลอาหาร

### บทที่ 3

#### ผล

ผลการศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารโครงการอาหารกลางวัน ของโรงเรียน ประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง ในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2543 ซึ่งได้ศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน ศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพและสภาวะทางแบคทีเรีย การศึกษาแต่ละด้าน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้ การศึกษาคุณสมบัติของผู้จัดการอาหารกลางวันประกอบด้วย ประเภทของบุคลากร ระดับการศึกษาของบุคลากร และการผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหาร ของบุคลากร การศึกษาสภาวะทางกายภาพของสถานที่ปรุงและจำหน่ายอาหารจำนวน 10 โรงเรียน 30 ครั้ง ได้ศึกษาครอบคลุมองค์ประกอบ 3 ด้านคือ การจัดสถานประกอบการและ สิ่งแวดล้อม พฤติกรรมการเตรียม ปรุงอาหาร และการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร โดยใช้มาตรฐานของกองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข โดยผู้วิจัยได้ใช้ ความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัติงานทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เก็บข้อมูล คนเดียวทั้งนี้เพื่อให้ได้มาตรฐานของข้อมูลอยู่ในระดับเดียวกัน การศึกษาสภาวะสุขาภิบาล อาหารทางแบคทีเรีย ได้วิเคราะห์การปนเปื้อนจากแบคทีเรียโดยการเก็บตัวอย่างอาหาร 60 ตัวอย่าง ภาชนะสัมผัสอาหารประเภท จานชาม 30 ตัวอย่าง (150 ใบ) ช้อน 30 ตัวอย่าง (150 อัน) และมีผู้สัมผัสอาหาร 30 ตัวอย่าง ไปวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาในห้องปฏิบัติการ ตามวิธีการของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข หาปริมาณ Total Plate Count โดยวิธี Standard Plate Count หา Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ E.Coli โดยวิธี Multiple Tube Fermentation Technique ระบบ 3 หลอด 3 แถว ผลการ ศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวันพบว่า ประเภทของผู้ปฏิบัติงาน การจัดอาหารกลางวันเป็นบุคลากรของโรงเรียน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30.0 และเป็นบุคคล ภายนอก 21 คนคิดเป็นร้อยละ 70.0 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา 21 คน คิดเป็นร้อยละ

70.0 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30.0 ผ่านและไม่ผ่านการอบรม  
สุขาภิบาลอาหาร มีประเภท 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 ของผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด (ตาราง 3)

ตาราง 3 คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวันของโรงเรียนประถมศึกษา  
ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	ร้อยละ
ประเภทของบุคลากร (n=30)		
เป็นบุคลากรของโรงเรียน	9	30.0
เป็นบุคคลภายนอก	21	70.0
ระดับการศึกษา (n=30)		
ประถมศึกษา	21	70.0
มัธยมศึกษา	0	0.0
อนุปริญญา	0	0.0
ปริญญา	9	30.0
การอบรมการสุขาภิบาลอาหาร (n=30)		
ผ่านการอบรม	15	50.0
ไม่เคยผ่านการอบรม	15	50.0

## 2. สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ

การศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษา  
ศึกษา 10 โรงเรียน สํารวจโรงละ 3 ครั้ง พบว่า สภาวะจากการสำรวจแต่ละครั้งของแต่ละโรง  
ไม่มีการเปลี่ยนแปลง และไม่มีโรงเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน โดยโรงเรียนมีคะแนนการผ่าน  
เกณฑ์มาตรฐานเฉลี่ย 66.6 หรือ 22.2 ข้อหรือร้อยละ 74 ของตัวชี้วัด และพบว่ามีโรงเรียนที่  
มีคุณภาพทางสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพต่ำสุด คือโรงเรียนบ้านร่มโพธิ์ไทร ผ่าน  
เกณฑ์มาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 57 ของตัวชี้วัดทั้งหมด โรงเรียนที่ผ่านตัวชี้วัดมาตรฐานสูงสุด  
คือโรงเรียนวัดปลักปอม ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 90 ของตัวชี้วัดทั้งหมด สภาวะด้าน  
พฤติกรรมเตรียมปรุงอาหารมีสัดส่วนการผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยที่สุด (ตาราง 4)

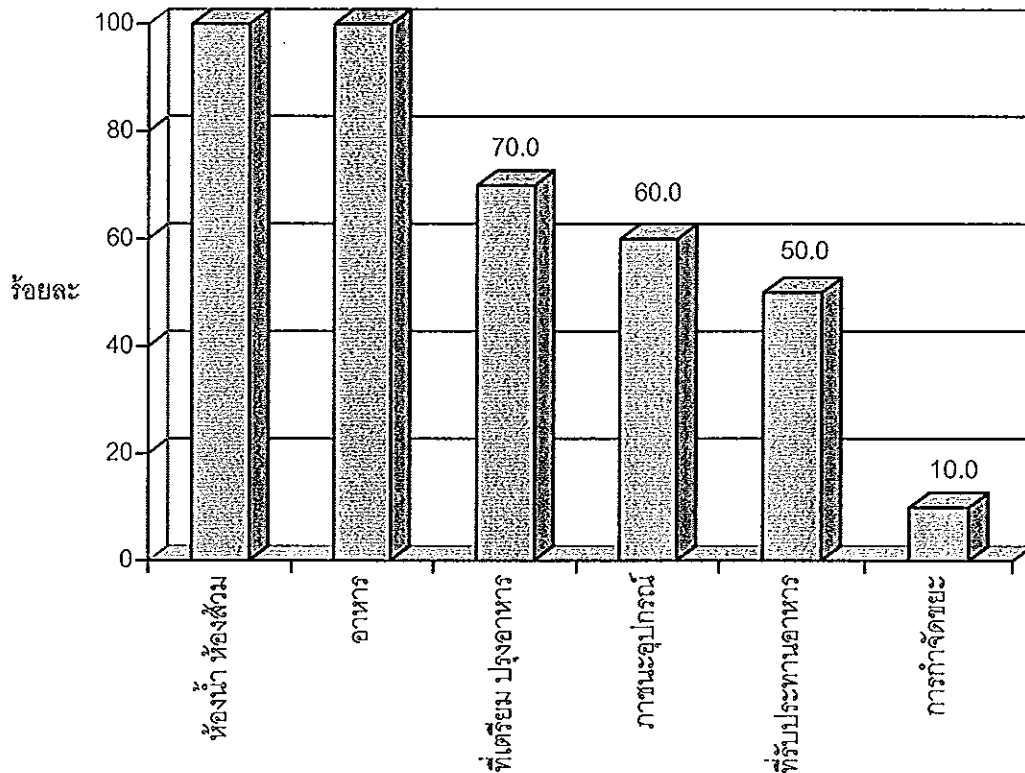
ตาราง 4 คะแนนการผ่านเกณฑ์มาตรฐานของโรงอาหาร จำแนกตามกลุ่มสภาวะสุขาภิบาล  
อาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

สภาวะสุขาภิบาลอาหาร ทางกายภาพ	คะแนนการผ่านเกณฑ์มาตรฐานของโรงอาหาร										
	บ้านร่มโพธิ์เทพ	วัดตะโหมด	วัดโหนด๊ะจันกะ	บ้านคลองใหญ่	บ้านพุนายขาว	บ้านควนอินนอโม	บ้านท่าชัยด	บ้านด่านโสด	บ้านแม่ศรี	วัดปลักปอม	เฉลี่ย
สภาวะด้านการจัดสถานประกอบ การและสิ่งแวดล้อม (63 คะแนน)	48	51	57	57	51	54	57	60	60	60	55.5
สภาวะด้านพฤติกรรมการเตรียม ปรุงอาหาร (15 คะแนน)	3	3	3	6	6	6	8	6	6	12	5.9
สภาวะด้านการทำความสะอาด ภาชนะสัมผัสอาหาร (12คะแนน)	0	5	0	3	9	6	6	5	9	9	5.2
รวม (90 คะแนน)	51	59	60	66	66	66	71	71	75	81	66.6
ร้อยละ	57	66	67	73	73	73	79	79	83	90	74.0

หมายเหตุ : คะแนนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 60 คะแนนจากข้อบังคับ (\* ) ทั้งหมด 20 ข้อ

## 2.1 การจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม

สภาวะสุขาภิบาลทางกายภาพในกลุ่มการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม  
ซึ่งประกอบด้วย 6 หมวด คือ หมวดสถานที่รับประทานอาหารและบริเวณทั่วไป หมวดสถานที่  
ที่เตรียมปรุงอาหาร หมวดตัวอาหาร น้ำ น้ำแข็ง เครื่องดื่ม หมวดภาชนะอุปกรณ์ หมวดการ  
รวบรวมขยะและน้ำโสโครก และหมวดห้องน้ำห้องส้วม จากการศึกษาพบว่า หมวดตัวอาหาร  
น้ำ น้ำแข็ง เครื่องดื่ม และหมวดห้องน้ำ ห้องส้วมผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกโรง หมวดสถานที่  
เตรียม ปรุงอาหาร หมวดภาชนะ อุปกรณ์ หมวดสถานที่รับประทานอาหารทั่วไป และหมวด  
การรวบรวมขยะและน้ำโสโครก ผ่านเกณฑ์มาตรฐานผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 7, 6, 5 และ 1  
โรง หรือคิดเป็นร้อยละ 70.0, 60.0, 50.0 และ 10.0 ตามลำดับ (ภาพประกอบ 2)



ภาพประกอบ 2 ร้อยละของการผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามสภาวะสุขาภิบาลอาหารกลุ่ม  
การจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม

จากการสำรวจการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม 3 ครั้งจากตัวชี้วัด 21 ข้อ พบว่าโดยเฉลี่ยโรงเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐานตัวชี้วัดร้อยละ 88.8 หรือประมาณ 18 ข้อ โดยโรงเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดผ่านเกณฑ์ร้อยละ 76 และสูงสุดผ่านเกณฑ์ร้อยละ 95 ของตัวชี้วัดทั้งหมด และพบว่าโรงเรียน 9 โรงเรียนผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัดตั้งแต่ร้อยละ 81 ขึ้นไป หรือผ่านเกณฑ์ 17 ข้อขึ้นไป ตัวชี้วัดที่โรงเรียนไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุดคือการใช้ถังขยะที่ไม่รั่วซึม พบว่ามีโรงเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ 8 โรงเรียนหรือคิดเป็นร้อยละ 80 ของโรงเรียนทั้งหมด รองลงมาคือตัวชี้วัดเรื่องความสะอาดความเป็นระเบียบของสถานที่รับประทานอาหารและบริเวณทั่วไป ตัวชี้วัดการใช้เชียงต้องมีสภาพดีไม่แตกร้าหรือเป็นร่อง มีเสียงให้เฉพาะอาหารสุกและอาหารดิบแยกจากกัน มีการป้องกันแมลงวันตอม มีโรงเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 5 และ 4 โรงเรียนตามลำดับ (ตาราง 5)









## ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวชี้วัดสภาวะสุขภาพโภชนาการ ทางกายภาพ	คะแนนของโรงอาหารโรงเรียน										
	บ้านร่มโพธิ์ไทร	วัดตะโพก	วัดโฆสิตะจักร	บ้านคลองใหญ่	บ้านพรุขาว	บ้านควนอินทนิล	บ้านท่าเสียด	บ้านดงไฉด	บ้านแม่ขี้	วัดปลักป้อม	เฉลี่ย
4.3 เหยียงต้องมีสภาพดี ไม่แตก ร้าวหรือเป็นร่อง มีเหยียงใช้เฉพาะ อาหารสุกและอาหารดิบแยกจาก กัน มีการป้องกันแมลงวันตอม	0	0	3	3	3	0	0	3	3	3	1.8
รวมหมวดที่ 4 (9 คะแนน)	6	6	9	9	9	6	6	9	9	9	7.8
5. การรวบรวมขยะและน้ำโสโครก ใช้ถังขยะที่ไม่รั่วซึมและมีฝาปิด											
5.1 ใช้ถังขยะที่ไม่รั่วซึมมีฝาปิด*	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0.6
5.2 มีที่รวบรวมระบายน้ำโสโครก ที่มีสภาพดี ไม่แตกร้าวระบายน้ำ จากห้องครัวที่ล้างภาชนะอุปกรณ์ ลงสู่แหล่งบำบัดได้ดี และต้องไม่ ระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ โดยตรง *	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	2.7
5.3 มีปอดักเศษอาหาร และดัก ไขมัน ที่ใช้การได้ดีก่อนระบายน้ำ เสียทิ้ง	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	2.7
รวมหมวดที่ 5 (9 คะแนน)	6	6	6	9	3	6	6	6	6	6	6.0

ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวชี้วัดสภาวะสุขภาพโภชนาการ ทางกายภาพ	คะแนนของโรงอาหารโรงเรียน										
	บ้านร่มโพธิ์ไทร	วัดตะโพก	วัดโห้ตะจันกระ	บ้านคลองใหญ่	บ้านพญาขาว	บ้านควนอินทนิล	บ้านท่าเซียด	บ้านด่านโสด	บ้านแม่ตรี	วัดปลักปอม	เฉลี่ย
6. ห้องน้ำ ห้องส้วม											
6.1 ห้องน้ำ ห้องส้วมสะอาด ไม่มีกลิ่นเหม็น มีน้ำใช้ เพียงพอ *	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0
6.2 ห้องน้ำห้องส้วมแยกเป็นสัดส่วน ประตูไม่เปิดสู่บริเวณที่เตรียมปรุงอาหาร ที่ล้างและเก็บภาชนะ ที่เก็บอาหาร และภายในห้องมีอ่างล้างมือที่ใช้การได้ดี	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0
รวมหมวดที่ 6 (6 คะแนน)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6.0
รวมทั้งหมด 21 ข้อ (63 คะแนน)	48	51	57	57	51	54	57	60	60	60	55.5
ร้อยละ	76	81	90	90	81	86	90	95	95	95	88.1

หมายเหตุ. สํารวจ 3 ครั้ง ผ่านเกณฑ์ให้ครั้งละ 1 คะแนน ไม่ผ่านเกณฑ์ให้ 0 คะแนน

คะแนนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 45 คะแนนจากข้อบังคับ (\*) ทั้งหมด 15 ข้อ

จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อมระหว่างคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน โดยแบ่งตามประเภทของบุคลากร ระดับการศึกษาและการอบรมสุขภาพโภชนาการ โดยใช้สถิติ t- test พบว่าคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานตามประเภทบุคลากร ระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน และผู้ที่เคยผ่านการอบรมและไม่เคยผ่านการอบรมมาก่อน มีการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน (ตาราง 6)

ตาราง 6 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม  
ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	คะแนน เฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าที่	นัยสำคัญ (2-tailed)
ประเภทบุคลากร ครู	9	19.33	0.50	2.32	0.028
บุคคลภายนอก	21	18.14	1.49		
ระดับการศึกษา ประถมศึกษา	21	18.14	1.49	2.32	0.028
สูงกว่าประถมศึกษา	9	19.33	0.50		
การอบรม ไม่เคยผ่านการอบรม	15	18.53	1.46	0.13	0.898
สุขภาพอาหาร ผ่านการอบรม	15	18.46	1.36		

## 2.2 พฤติกรรมการเตรียมปรุงอาหาร

สภาวะสุขภาพอาหารทางกายภาพด้านพฤติกรรมการเตรียมปรุงอาหาร จากตัวชี้วัด 5 ข้อ สํารวจ 3 ครั้ง พบว่าโดยเฉลี่ยโรงเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐานตัวชี้วัดร้อยละ 39.3 โดยโรงเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 20 และโรงเรียนที่ได้คะแนนสูงสุดผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80 ของตัวชี้วัดทั้งหมด นอกจากนี้พบว่าไม่มีโรงเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐานตัวชี้วัดเรื่องมีสุขนิตยที่ดี ตัวชี้วัดเรื่องผู้ปรุงผู้เสิร์ฟต้องเป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่มีโรคติดต่อ ไม่เป็นโรคผิวหนัง ผู้ปรุงต้องมีหลักฐานการตรวจสุขภาพประจำปี ตัวชี้วัดเรื่องการผูกผ้ากันเปื้อนสีขาว ผู้ปรุงต้องสวมหมวกหรือเนคคูลัมม ตัวชี้วัดเรื่องแต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน และตัวชี้วัดเรื่องการไม่เตรียมปรุงอาหารบนพื้น มีคะแนนเฉลี่ยของการผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 0.3, 0.5, 2.4, และ 2.7 หรือมีโรงเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 1, 2, 8, และ 9 โรงเรียน ตามลำดับ (ตาราง 7)

ตาราง 7 คะแนนพฤติกรรมเตรียมปรุงอาหาร ของผู้เตรียมปรุงอาหาร รายโรงเรียน  
ของโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

ตัวชี้วัดสภาวะสุขภาพอาหาร ทางกายภาพ	คะแนนพฤติกรรมของผู้เตรียมปรุงอาหาร										
	บ้านร่มโพธิ์ไทร	วัดตะโหมด	วัดโหนดงิ้ว	บ้านคลองใหญ่	บ้านพญาขาว	บ้านควนอินทนิม	บ้านท่าเรือ	บ้านด่านโคด	บ้านแม่ตรี	วัดปลัดปอม	เฉลี่ย
ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ											
1. แต่งกายสะอาด สวมเสื้อมี แขน *	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	2.7
2. ผูกผ้ากันเปื้อนสีขาว ผู้ปรุง ต้องสวมหมวกหรือเนทคลุมผม	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0.5
3. ต้องเป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่มี โรคติดต่อ ไม่เป็นโรคผิวหนัง ผู้ ปรุงต้องมีหลักฐานการตรวจ สุขภาพประจำปี	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.3
4. มีสุขนิสัยที่ดี เช่น ตัดเล็บสั้น ไม่สูบบุหรี่ในขณะปฏิบัติงาน *	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
5. ไม่เตรียมปรุงอาหารบนพื้น*	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3	2.4
รวม 5 ข้อ (15 คะแนน)	3	3	3	6	6	6	8	6	6	12	5.9
ร้อยละ	20	20	20	40	40	40	53	40	40	80	39.3

หมายเหตุ. สํารวจ 3 ครั้ง ปฏิบัติถูกต้องให้ครั้งละ 1 คะแนน ไม่ถูกต้องให้ 0 คะแนน  
คะแนนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 9 คะแนนจากข้อบังคับ (\*) ทั้งหมด 3 ข้อ

จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากพฤติกรรมการเตรียม ปรง อาหารของผู้ปฏิบัติงานโดยแบ่งตามประเภทของบุคลากร ระดับการศึกษา การอบรมสุขภาพิบาลอาหาร พบว่าคะแนนเฉลี่ยของครูสูงกว่าของบุคคลภายนอก และผู้ที่มีการศึกษาระดับสูงกว่าประถมศึกษามีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าผู้จบการศึกษาระดับประถมศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ผู้ที่เคยผ่านการอบรมกับผู้ที่ไม่เคยผ่านการอบรมสุขภาพิบาลอาหารมาก่อน พบว่าพฤติกรรมทางด้านการเตรียม ปรงอาหาร ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 8)

ตาราง 8 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านพฤติกรรมการเตรียม ปรงอาหาร ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าที่	นัยสำคัญทางสถิติ
ประเภทบุคลากร ครู	9	2.89	1.36	3.910	0.001*
บุคคลภายนอก	21	1.57	0.51		
ระดับการศึกษา ประถมศึกษา	21	1.57	0.51	3.910	0.001*
สูงกว่าประถมศึกษา	9	2.89	1.36		
การอบรม ไม่เคยผ่านการอบรม	15	2.27	1.33	-1.635	0.113
สุขภาพิบาลอาหาร เคยผ่านการอบรม	15	1.66	0.49		

\* มีนัยสำคัญ

### 2.3 การทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร

จากการศึกษาการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร พบว่าสภาวะสุขภาพิบาลอาหารในด้านการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร ไม่มีโรงเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เนื่องจากไม่ผ่านตัวชี้วัดมาตรฐานบังคับในเรื่อง การเก็บภาชนะสัมผัสอาหารประเภทซ้อน ส้อม ตะเกียบ ไม่ถูกสุขลักษณะ โดยเฉลี่ยโรงเรียนผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัดร้อยละ 43.3 โดยผ่านเกณฑ์ต่ำสุดร้อยละ 0 และสูงสุดร้อยละ 75 โดยที่ ตัวชี้วัดเรื่องการเก็บคั่วในภาชนะที่โปร่งสะอาด หรือตะแกรง มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดหรือมีโรงเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80 ของโรงเรียนทั้งหมด (ตาราง 9)

ตาราง 9 คะแนนสภาวะด้านการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร ของโรงอาหาร  
โรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

ตัวชี้วัดการจัดสถานประกอบการ และสิ่งแวดล้อม	คะแนนการทำความสะอาดภาชนะของบุคลากร										
	บ้านร่มโพธิ์ไทร	วัดตะโหมด	วัดโหนดังกระ	บ้านคลองใหญ่	บ้านพญาขาว	บ้านควนอินนิโม	บ้านท่าเตียด	บ้านด่านโหนด	บ้านแม่ชรี	วัดปลักปอม	เฉลี่ย
1. ล้างภาชนะ ๓ อย่างน้อย 2 ชั้น ตอน และอุปกรณ์การล้างต้องสูง จากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. *	0	0	0	0	3	0	0	0	3	3	0.9
2. ใช้อ่างล้างภาชนะอุปกรณ์ ที่มี ท่อระบายน้ำใช้การได้ดี 2 อ่าง	0	2	0	0	3	3	3	3	3	3	2.0
3. จาน ถ้วย แก้วน้ำ ฯลฯ เก็บคว่ำ ในภาชนะที่โปร่งสะอาด หรือ ตะแกรง วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. หรือเก็บในภาชนะหรือ สถานที่ที่สะอาดมีการปกปิด	0	3	0	3	3	3	3	2	3	3	2.3
4. ช้อน ส้อม ตะเกียบ วางเอา ด้ามขึ้นในภาชนะที่โปร่งสะอาด หรือวางเป็นระเบียบในภาชนะที่ สะอาดและมีการปกปิดตั้งสูงจาก พื้นอย่างน้อย 60 ซม.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
รวม 4 ข้อ (12 คะแนน)	0	5	0	3	9	6	6	5	9	9	5.2
ร้อยละ	0	42	0	25	75	50	50	42	75	75	43.3

หมายเหตุ. สํารวจ 3 ครั้ง ปฏิบัติถูกต้องให้ครั้งละ 1 คะแนน ไม่ถูกต้องให้ 0 คะแนน  
คะแนนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 6 คะแนนจากข้อบังคับ (\*) ทั้งหมด 2 ข้อ



จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในด้านการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหารตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน แบ่งตามประเภทของบุคลากร ระดับการศึกษาและการอบรมสุขภาพโภชนาการ พบว่าคะแนนเฉลี่ยของการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหารในแต่ละกลุ่มคุณสมบัติดังกล่าว ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตาราง 10)

ตาราง 10 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหารตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าที่	นัยสำคัญทางสถิติ
ประเภทบุคลากร ครู	9	2.00	0.87	0.976	0.340
บุคคลภายนอก	21	1.62	1.20		
ระดับการศึกษา ประถมศึกษา	21	1.62	1.20	0.976	0.340
สูงกว่าประถมศึกษา	9	2.00	0.87		
การอบรม ผ่านการอบรม	15	1.53	1.25	- 0.984	0.334
สุขภาพโภชนาการ ไม่เคยผ่านการอบรม	15	1.93	0.96		

### 3. สภาวะสุขภาพโภชนาการทางแบคทีเรีย

สภาวะสุขภาพโภชนาการทางแบคทีเรีย จากการศึกษพบว่า มีตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรียรวม 90 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 50.0 ของตัวอย่างทั้งหมด อาหารทุกชนิดผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 83 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 92.2 โดยที่ผลการวิเคราะห์ในเดือนพฤษภาคม มิถุนายน และเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2543 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 86.7, 93.3 และ 96.7 ตามลำดับ และมีโรงเรียน 5 โรงเรียนหรือร้อยละ 50.0 ปรุงอาหารผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกครั้ง (ร้อยละ 100 ของตัวอย่างที่เก็บวิเคราะห์) อีกจำนวน 5 โรงเรียน ปรุง

อาหารผ่านเกณฑ์มาตรฐานเฉลี่ยร้อยละ 86.7 ผลการวิเคราะห์ภาชนะสัมผัสอาหารพบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 7 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 11.7 ซึ่งผลการวิเคราะห์ในเดือนพฤษภาคม มิถุนายน และเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2543 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 10.0, 15.0 และ 15.0 ตามลำดับ ในส่วนนี้พบว่าร้อยละ 50.0 ของโรงเรียนทั้งหมดที่ผลการวิเคราะห์ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกครั้ง ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างสวอปจากมือผู้เตรียมปรุงอาหาร พบว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด (ตาราง 11 -12)

ตาราง 11 สัดส่วนการผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย ของตัวอย่างอาหาร ภาชนะ และมือผู้ปรุง ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

โรงเรียน	สัดส่วนการผ่านเกณฑ์ของตัวอย่างที่วิเคราะห์ทางแบคทีเรีย					
	อาหาร		ภาชนะ		มือผู้ปรุง	
	ผ่านเกณฑ์	ร้อยละ	ผ่านเกณฑ์	ร้อยละ	ผ่านเกณฑ์	ร้อยละ
วัดตะโหมด *	9/9	100.0	0/6	0.0	0/3	0.0
บ้านร่มโพธิ์ไทร *	9/9	100.0	2/6	33.3	0/3	0.0
บ้านด่านโลด *	9/9	100.0	0/6	0.0	0/3	0.0
บ้านพรุนายขาว *	9/9	100.0	1/6	16.7	0/3	0.0
บ้านแม่ขรี *	9/9	100.0	1/6	16.7	0/3	0.0
วัดโหล๊ะจันกระ	8/9	88.9	0/6	0.0	0/3	0.0
วัดปลักปอม	8/8	88.9	0/6	0.0	0/3	0.0
บ้านคลองใหญ่	8/9	88.9	1/6	16.7	0/3	0.0
บ้านท่าเขียด	7/9	88.9	0/6	0.0	0/3	0.0
บ้านควนอินนอโม	7/9	77.8	2/6	33.3	0/3	0.0
รวม	83/90	92.2	7/60	11.7	0/30	0.0

\* โรงเรียนที่ปรุงอาหารผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกครั้ง

ตาราง 12. สัดส่วนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย รายเดือน จำแนกตามประเภทตัวอย่าง ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

ประเภทตัวอย่าง	สัดส่วนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย							
	พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		รวมทั้งหมด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. อาหาร	26/30	86.7	28/30	93.3	29/30	96.7	83/90	92.2
แกง หรือต้ม	9/10	90.0	10/10	100.0	10/10	100.0	29/30	96.7
ผัด หรือทอด	9/10	90.0	9/10	90.0	9/10	90.0	27/30	90.0
ข้าวสวย	8/10	80.0	9/10	90.0	10/10	100.0	27/30	90.0
2. ภาชนะอุปกรณ์	1/20	10.0	3/20	15.0	3/20	15.0	7/60	11.7
จาน หรือ ถาดหลุม	1/10	10.0	1/10	10.0	2/10	20.0	4/30	13.3
ช้อน ส้อม	0/10	0.0	2/10	20.0	1/10	10.0	3/30	10.0
3. มือผู้ปรุงอาหาร	0/10	0.0	0/10	0.0	0/10	0.0	0/30	0.0

จากการเปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียที่ปนเปื้อนในอาหาร ซึ่งเปรียบเทียบระหว่างอาหารประเภทแกงหรือต้ม กับอาหารประเภทผัดหรือทอด และในภาชนะสัมผัสอาหาร ซึ่งเปรียบเทียบระหว่างจานหรือถาดหลุม กับช้อนหรือช้อนส้อม พบว่าปริมาณ Coliform Bacteria ในอาหารทั้งสองประเภทไม่แตกต่างกัน แต่ปริมาณของ Total Plate Count ในอาหารประเภทผัดหรือทอด มีปริมาณมากกว่าในอาหารประเภทแกงหรือต้ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนปริมาณการปนเปื้อน Coliform Bacteria และ Total Plate Count ในภาชนะสัมผัสอาหารทั้งสองประเภทไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตาราง 13-14)

ตาราง 13 เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count และ Coliform Bacteria ที่ปนเปื้อน  
ในอาหารประเภทแกงหรือต้ม กับอาหารประเภทผัดหรือทอด

ชนิดของแบคทีเรีย	จำนวน	การเปรียบเทียบปริมาณในแต่ละคู่			ระดับนัยสำคัญ (2-tailed)
		แกง>ผัด	เท่ากัน	แกง<ผัด	
Total Plate Count	30	10	3	17	0.016 *
Mean Rank		8.85		17.03	
Sum of Rank		88.50		289.50	
Coliform Bacteria		2	22	6	0.527
Mean Rank		6.75		3.75	
Sum of Rank		13.50		22.50	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 14 เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count และ Coliform Bacteria ที่ปนเปื้อน  
ในภาชนะสัมผัสอาหารประเภทจานหรือถาดหลุม กับช้อนหรือส้อม

ชนิดของแบคทีเรีย	จำนวน	การเปรียบเทียบปริมาณในแต่ละคู่			ระดับนัยสำคัญ (2-tailed)
		จาน > ช้อน	เท่ากัน	จาน < ช้อน	
Total Plate Count	30	13	3	14	0.755
Mean Rank		13.55		14.43	
Sum of Rank		176.00		202.00	
Coliform Bacteria		3	14	13	0.06
Mean Rank		10.67		8.00	
Sum of Rank		32.00		104.00	

### 3.1 สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในมือผู้เตรียมปรุงอาหาร

การศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในมือผู้เตรียมปรุงอาหารได้เก็บตัวอย่างโดยวิธีสวอปจากมือผู้ปรุงอาหารจำนวน 30 ตัวอย่าง มาวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณ Total Plate Count, Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และปริมาณ *E.coli* ในเดือนพฤษภาคม เดือนมิถุนายน และเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2543 จากการศึกษาพบว่ามือผู้เตรียมปรุงอาหารทั้งหมดไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เนื่องจากมี Total Plate Count เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด แต่มีมือผู้เตรียมปรุงอาหารที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ *E.coli* จำนวน 8,16 ,25 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 26.7, 53.3 และ 83.3 ตามลำดับ (ตาราง 15 -16)

ตาราง 15 สัดส่วนของตัวอย่างมือผู้ปรุงอาหารที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย จำแนก รายเดือน ของโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอตะโหนด จังหวัดพัทลุง

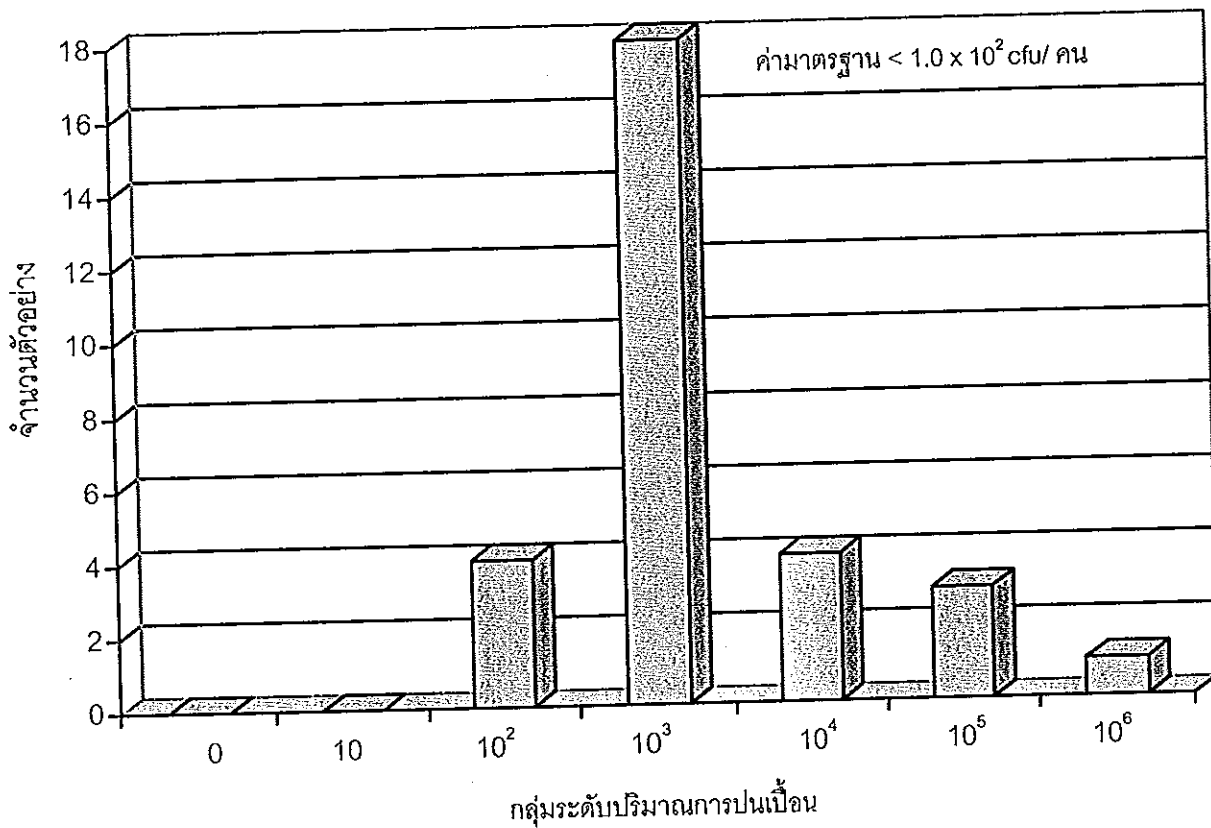
พารามิเตอร์ ที่วิเคราะห์	มาตรฐาน	สัดส่วนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน							
		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		รวมทั้งหมด	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.Total plate Count	<100 CFU/คน	0/10	0.0	0/10	0.0	0/10	0.0	0/30	0.0
2.Coliform	<3 MPN/คน	3/10	30.0	4/10	40.0	1/10	10.0	8/30	26.7
3.Fecal Coliform	<3 MPN/คน	7/10	70.0	6/10	60.0	3/10	30.0	16/30	53.3
4. <i>E.coli</i>	<3 MPN/คน	9/10	90.0	8/10	80.0	8/10	80.0	25/30	83.3
สรุปการผ่านเกณฑ์มาตรฐาน *		0/10	0.0	0/10	0.0	0/10	0.0	0/30	0.0

หมายเหตุ : ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน \* หมายถึง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกพารามิเตอร์

ตาราง 16 ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียแต่ละชนิด จากมือผู้ปรุงอาหาร ของโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์ ค่ามาตรฐาน	Total Plate Count $1.0 \times 10^2$ CFU/คน			Coliform Bacteria <3 MPN/คน			Fecal Coliform Bacteria <3 MPN/คน			E.Coli <3 MPN/คน		
	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
โรงเรียน												
วัดโล๊ะจันทระ	$3.0 \times 10^3$	$2.4 \times 10^5$	$3.5 \times 10^4$	240	1,100	150	7	1,100	150	0	7	9
วัดตะโหมด	$1.3 \times 10^3$	$5.0 \times 10^3$	$3.4 \times 10^3$	0	0	93	0	0	6	0	0	6
บ้านร่มโพธิ์ไทร	$9.5 \times 10^3$	$9.0 \times 10^5$	$3.5 \times 10^2$	23	0	1,100	0	0	1,100	0	0	0
บ้านควนอินนอโม	$1.2 \times 10^3$	$2.0 \times 10^4$	$4.0 \times 10^3$	290	1,100	1,100	0	0	1,100	0	0	0
บ้านด่านโลด	$1.2 \times 10^4$	$6.0 \times 10^3$	$3.2 \times 10^6$	9	9	1,100	0	6	1,100	0	0	0
วัดปลักป้อม	$2.8 \times 10^2$	$1.8 \times 10^3$	$8.5 \times 10^2$	0	9	29	0	0	9	0	0	0
บ้านคลองใหญ่	$6.5 \times 10^3$	$9.5 \times 10^3$	$3.0 \times 10^3$	0	0	4	0	0	0	0	0	0
บ้านท่าเขียด	$3.5 \times 10^3$	$4.5 \times 10^3$	$2.8 \times 10^2$	4	23	0	0	23	0	0	9	0
บ้านพรุนายขาว	$4.0 \times 10^3$	$3.5 \times 10^3$	$4.0 \times 10^3$	4	240	12	4	7	0	4	0	0
บ้านแม่ขรี	$1.0 \times 10^5$	$2.0 \times 10^4$	$4.0 \times 10^3$	240	0	1,100	43	0	1,100	0	0	0
ได้มาตรฐานร้อยละ	0	0	0	30	40	10	70	60	30	90	80	80

หมายเหตุ ค่า 0 หมายถึง < 3 MPN / คน



ภาพประกอบ 3 จำนวนตัวอย่างจากมือผู้เตรียมปรุงอาหาร จำแนกตามกลุ่มระดับปริมาณการปนเปื้อน Total Plate Count

ผลจากการตรวจวิเคราะห์ปริมาณ Total Plate Count จากมือผู้เตรียมปรุงอาหาร พบว่ามีปริมาณที่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดทุกคน คือมีปริมาณการปนเปื้อนตั้งแต่  $10^2 - 10^6$  cfu/คน ซึ่งจากตัวอย่างที่วิเคราะห์ทั้งหมด 30 ตัวอย่าง พบว่า 18 ตัวอย่าง หรือคิดเป็นร้อยละ 60.0 ของตัวอย่างทั้งหมด มีการปนเปื้อนอยู่ในระดับ  $10^3$  หรือมีปริมาณการปนเปื้อนของแบคทีเรียทั้งหมดตั้งแต่  $1.0 \times 10^3 - 9.9 \times 10^3$  cfu/คน รองลงมาอยู่ที่ระดับ  $10^2$ ,  $10^4$ , และ  $10^5$  cfu/คน จำนวน 4, 4 และ 3 ตัวอย่าง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 13.3, 13.3 และ 10.0 ตามลำดับ และมี 1 ตัวอย่าง หรือคิดเป็นร้อยละ 3.3 มีปริมาณการปนเปื้อนของแบคทีเรียอยู่ในระดับ  $10^6$  (ภาพประกอบ 3)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรีย Total Plate Count และ Coliform Bacteria ที่ปนเปื้อนในมือผู้ปรุงอาหารตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งแบ่งตามประเภทของบุคลากร ระดับการศึกษา และการอบรมสุขาภิบาลอาหาร พบว่า ปริมาณการปนเปื้อนในมือผู้ปรุงอาหารที่เป็นครูกับผู้ปรุงที่เป็นบุคคลภายนอก การปนเปื้อนในมือผู้ปรุงอาหารที่มีระดับการศึกษาประถมศึกษากับการปนเปื้อนในมือผู้ปรุงอาหารที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี และการปนเปื้อนในมือผู้ปรุงอาหารที่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารมาก่อนกับผู้ปรุงที่ไม่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารมาก่อน มีการปนเปื้อนแบคทีเรียขณะเตรียม ปรุงอาหาร ไม่แตกต่างกัน (ตาราง 17 – 18)

ตาราง 17 เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count จากมือผู้ปรุงอาหาร ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการปรุงอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	มัธยฐาน ( $4.25 \times 10^3$ cfu/คน)		ค่าพี	
		น้อยกว่า	มากกว่า		
ประเภทบุคลากร <sup>(ก)</sup>	ครู	9	6	3	0.427
	บุคคลภายนอก	21	9	12	
ระดับการศึกษา <sup>(ก)</sup>	ประถมศึกษา (ก)	21	9	12	0.427
	สูงกว่าประถมศึกษา	9	6	3	
การอบรม <sup>(ข)</sup>	ผ่านการอบรม	15	7	8	0.715
	สุขาภิบาลอาหาร ไม่เคยผ่านการอบรม	15	8	7	

หมายเหตุ: (ก) ทดสอบโดย Fisher Exact test (ข) ทดสอบโดย Chi-Square



ตาราง 18 เปรียบเทียบปริมาณ Coliform Bacteria จากมือผู้ปรุงอาหาร ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการปรุงอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	มัธยฐาน (17.5 MPN/คน)		ค่า พี.
		น้อยกว่า	มากกว่า	
ประเภทบุคลากร <sup>(ก)</sup> ครู	9	7	2	0.109
	บุคคลภายนอก	21	8	
ระดับการศึกษา <sup>(ก)</sup> ประถมศึกษา	21	8	13	0.109
	สูงกว่าประถมศึกษา	9	7	
การอบรม <sup>(ข)</sup> ผ่านการอบรม	15	6	9	0.273
	ไม่เคยผ่านการอบรม	15	9	

หมายเหตุ : (ก) ทดสอบโดย Fisher Exact test (ข) ทดสอบโดย Chi-Square

### 3.2 สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในภาชนะสัมผัสอาหาร

จากการศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในภาชนะสัมผัสอาหาร ซึ่งได้เก็บตัวอย่างจากจานหรือถาดหลุม และเก็บจากช้อนหรือส้อมมาประเภทละ 30 ตัวอย่าง (150) ชิ้น พบว่าจานหรือถาดหลุมผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 4 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 13.3 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 26 ตัวอย่าง หรือร้อยละ 86.7 เนื่องจากมี Total Plate Count เกินมาตรฐานที่กำหนด ส่วนปริมาณของ Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ E.coli พบว่ามีภาชนะที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 20, 23, 28 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 66.7, 76.7 และ 93.3 ตามลำดับ (ตาราง 19 - 20)

ตาราง 19 สัดส่วนของตัวอย่างภาชนะสัมผัสอาหารประเภทจาน ถาดหลุม ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย จำแนกรายเดือน ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

พารามิเตอร์ ที่วิเคราะห์	เกณฑ์ มาตรฐาน	สัดส่วนของตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน							
		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		รวมทั้งหมด	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.Total plate Count	<100 CFU/ชิ้น	1/10	10.0	1/10	10.0	2/10	20.0	4/30	13.3
2.Coliform	<3 MPN/ชิ้น	5/10	50.0	7/10	70.0	8/10	80.0	20/30	66.7
3.Fecal Coliform	<3 MPN/ชิ้น	7/10	70.0	8/10	80.0	8/10	30.0	23/30	76.7
4.E.coli	<3 MPN/ชิ้น	9/10	90.0	10/10	100.0	9/10	90.0	28/30	93.3
สรุปการผ่านเกณฑ์มาตรฐาน *		1/10	10.0	1/10	10.0	2/10	20.0	4/30	13.0

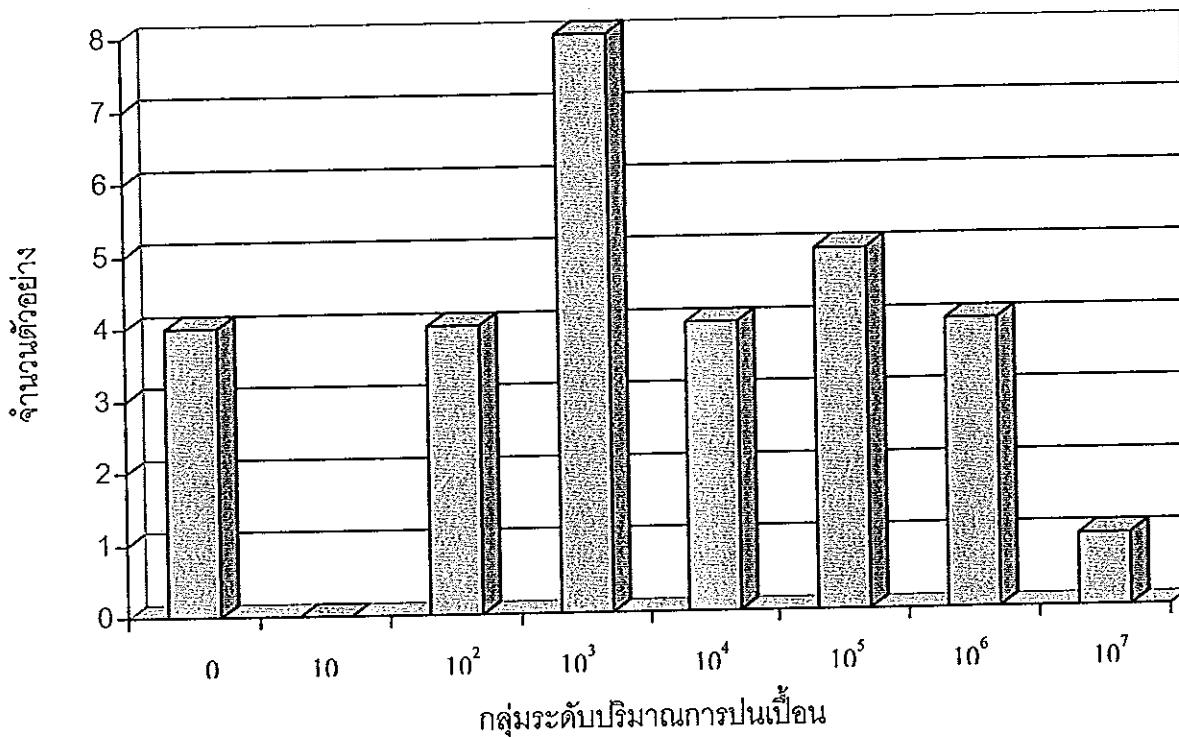
หมายเหตุ : ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน \* หมายถึง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกพารามิเตอร์

ปริมาณ Total Plate Count จากจาน ถาดหลุม มีค่าตั้งแต่ 0 -  $10^7$  cfu/ชิ้น และที่มีปริมาณน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดมี 4 ตัวอย่าง พบว่า ทุกตัวอย่างมีปริมาณน้อยกว่า 10 cfu/ชิ้น ส่วนตัวอย่างที่มีปริมาณ Total Plate Count มากกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าตั้งแต่  $10^2$  -  $10^7$  cfu/ชิ้น พบว่า 8 ตัวอย่าง หรือ ร้อยละ 30.77 ของตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน มีปริมาณการปนเปื้อนอยู่ในระดับ  $10^3$  หรือมีปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดโดยประมาณตั้งแต่  $1.1 \times 10^3$  -  $9.9 \times 10^3$  cfu/ชิ้น รองลงมาอยู่ที่ระดับ  $10^5$ ,  $10^2$ ,  $10^4$ ,  $10^6$ , และ  $10^7$  cfu/ชิ้น ร้อยละ 19.23, 15.38, 15.38, 15.38 และ 3.85 ตามลำดับ (ภาพประกอบ 4)

ตาราง 20 ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียแต่ละชนิด จากภาชนะสัมผัสอาหารประเภท จาน ชาม ถาดหลุม ของโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษา  
ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์ ค่ามาตรฐาน	Total Plate Count 1.0 x 10 <sup>2</sup> CFU/ ชิ้น			Coliform Bacteria <3 MPN/ ชิ้น			Fecal Coliform Bacteria <3 MPN/ ชิ้น			E.Coli (MPN/g) <3 MPN/ ชิ้น		
	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
โรงเรียน												
วัดโล๊ะจันทระ	4.2x10 <sup>5</sup>	1.8x10 <sup>6</sup>	1.2x10 <sup>6</sup>	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	4	0	4
วัดตะโหมด	1.2x10 <sup>3</sup>	1.3x10 <sup>3</sup>	7.0x10 <sup>4</sup>	93	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านร่มโพธิ์ไทร	3.8x10 <sup>3</sup>	0	1.6x10 <sup>5</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านควนอินนอโม	2.8x10 <sup>6</sup>	3.0x10 <sup>6</sup>	0	1,100	1,100	0	43	1,100	0	0	0	0
บ้านด่านโลด	1.4x10 <sup>5</sup>	1.3x10 <sup>5</sup>	1.4x10 <sup>7</sup>	1,100	0	1,100	1,100	0	1,100	0	0	0
วัดปลักป้อม	1.6x10 <sup>3</sup>	1.4x10 <sup>3</sup>	1.3x10 <sup>2</sup>	23	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านคลองใหญ่	1.5x10 <sup>5</sup>	7.0x10 <sup>3</sup>	1.1x10 <sup>4</sup>	0	93	0	0	0	0	0	0	0
บ้านท่าเขียด	7.3x10 <sup>4</sup>	1.4x10 <sup>3</sup>	3.0x10 <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านพรุนายขาว	0	1.5x10 <sup>2</sup>	4.0x10 <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านแม่ขรี	2.7x10 <sup>2</sup>	2.9x10 <sup>4</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ได้มาตรฐานร้อยละ	10	10	20	50	70	80	70	80	80	90	100	90

หมายเหตุ ค่า 0 หมายถึง <3 MPN/ชิ้น



ภาพประกอบ 4 จำนวนตัวอย่างจากจานหรือถาดหลุม จำแนกตามกลุ่มระดับปริมาณการปนเปื้อน Total Plate Count

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count และ Coliform Bacteria ในภาชนะสัมผัสอาหารประเภทจาน ถาดหลุม ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งแบ่งตามประเภทของบุคลากร ระดับการศึกษาและการอบรมสุขาภิบาลอาหาร พบว่า ประเภทของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานที่เป็นบุคคลภายนอกกับบุคลากรผู้ปฏิบัติงานที่เป็นครู ผู้ปฏิบัติงานที่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา กับผู้ปฏิบัติงานที่จบระดับปริญญา และผู้ปฏิบัติงานที่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารกับผู้ปฏิบัติงานที่ไม่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารมาก่อน แต่ละกลุ่มมีปริมาณการปนเปื้อนแบคทีเรียแต่ละประเภทไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตาราง 21 - 22)

ตาราง 21 เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count จากจานหรือถาดหลุม ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	มาตรฐาน ( $5.375 \times 10^3$ cfu/ชิ้น)		ค่า พี.	
		น้อยกว่า	มากกว่า		
ประเภทบุคลากร <sup>(ก)</sup>	ครู	9	5	4	1.000
	บุคคลภายนอก	21	10	11	
ระดับการศึกษา <sup>(ก)</sup>	ประถมศึกษา	21	10	11	1.000
	สูงกว่าประถมศึกษา	9	5	4	
การอบรม <sup>(ข)</sup>	ผ่านการอบรม	15	6	9	0.273
สุขภาพอาหาร	ไม่เคยผ่านการอบรม	15	9	6	

หมายเหตุ: (ก) ทดสอบโดย Fisher Exact test (ข) ทดสอบโดย Chi-Square

ตาราง 22 เปรียบเทียบปริมาณ Coliform Bacteria จากจาน หรือถาดหลุม ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	มาตรฐาน (2.9 MPN/ชิ้น)		ค่า พี.	
		น้อยกว่า	มากกว่า		
ประเภทบุคลากร <sup>(ก)</sup>	ครู	9	6	3	1.000
	บุคคลภายนอก	21	13	8	
ระดับการศึกษา <sup>(ก)</sup>	ประถมศึกษา	21	13	8	1.000
	สูงกว่าประถมศึกษา	9	6	3	
การอบรม <sup>(ข)</sup>	ผ่านการอบรม	15	8	7	0.256
สุขภาพอาหาร	ไม่เคยผ่านการอบรม	15	11	4	

หมายเหตุ: (ก) ทดสอบโดย Fisher Exact test (ข) ทดสอบโดย Chi-Square

ผลการศึกษาภาชนะสัมผัสอาหารจากซัอนหรือล้อม พบว่ามีซัอนหรือล้อมที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 10.00 อีก 27 ตัวอย่างหรือร้อยละ 90.00 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนปริมาณของ Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ *E.coli* พบว่ามีซัอนหรือล้อมที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 8,16 และ 25 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 26.7,53.3 และร้อยละ 83.3 ตามลำดับ (ตาราง 23 - 24)

ปริมาณ Total Plate Count จากซัอน ล้อม มีค่าตั้งแต่ 0 -  $10^7$  cfu/ชิ้น ที่พบน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดมี 3 ตัวอย่าง ซึ่งพบว่าทุกตัวอย่างมีปริมาณน้อยกว่า 10 cfu/g และตัวอย่างที่มีปริมาณ Total Plate Count มากกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดจำนวน 27 ตัวอย่าง มีค่าตั้งแต่  $10^2$  -  $10^7$  cfu/ชิ้น พบว่า 8 ตัวอย่าง หรือร้อยละ 29.63 ของตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน มีปริมาณการปนเปื้อนอยู่ในระดับ  $10^4$  หรือมีปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดโดยประมาณตั้งแต่  $1.1 \times 10^4$  -  $9.9 \times 10^4$  cfu/ชิ้น รองลงมาอยู่ที่ระดับ  $10^3$ ,  $10^2$ ,  $10^5$ ,  $10^7$ , และ  $10^6$  cfu/ชิ้น ร้อยละ 22.22, 18.52, 11.11, 11.11 และ 7.41 ตามลำดับ (ภาพประกอบ 5)

ตาราง 23 สัดส่วนของตัวอย่างภาชนะสัมผัสอาหาร ประเภทซัอน ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย จำแนกรายเดือน ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

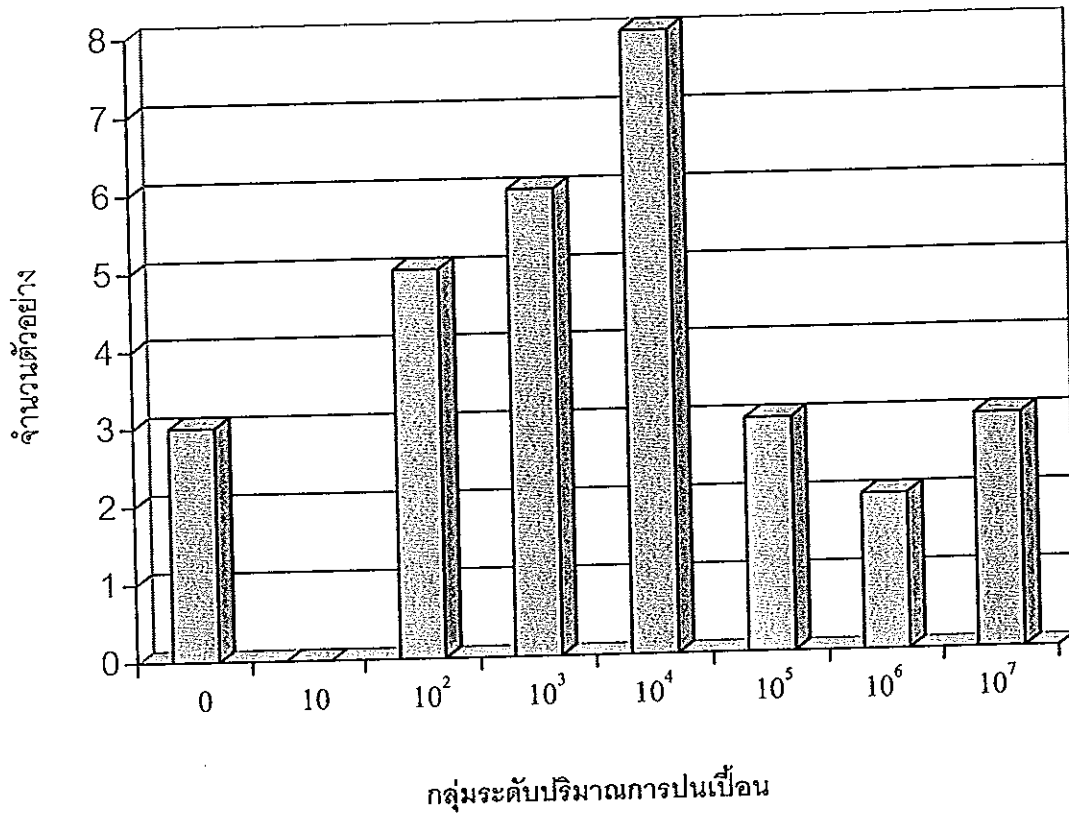
พารามิเตอร์ ที่วิเคราะห์	เกณฑ์ มาตรฐาน	สัดส่วนของตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน							
		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		รวมทั้งหมด	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.Total plate Count	<100 CFU/ชิ้น	0/10	0.0	2/10	0.0	1/10	0.0	3/30	10.0
2.Coliform	<3 MPN/ชิ้น	3/10	30.0	4/10	40.0	1/10	10.0	8/30	26.7
3.Fecal Coliform	<3 MPN/ชิ้น	7/10	70.0	6/10	60.0	3/10	30.0	16/30	53.3
4. <i>E.coli</i>	<3 MPN/ชิ้น	9/10	90.0	8/10	80.0	8/10	80.0	25/30	83.3
สรุปการผ่านเกณฑ์มาตรฐาน *		0/10	0.0	2/10	20.0	1/10	10.0	3/30	10.0

หมายเหตุ : ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน \* หมายถึง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกพารามิเตอร์

ตาราง 24 ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียแต่ละชนิด จากภาชนะสัมผัสอาหารประเภท ช้อน ของโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษา  
ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์ ค่ามาตรฐาน	Total Plate Count 1.0 x 10 <sup>2</sup> CFU/ชิ้น			Coliform Bacteria <3 MPN/ชิ้น			Fecal Coliform Bacteria <3 MPN/ชิ้น			E.Coli <3 MPN/ชิ้น		
	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
วัดลิ๊ะจันกระ	3.2x10 <sup>5</sup>	3.0x10 <sup>2</sup>	1.1x10 <sup>3</sup>	1,100	0	0	1,100	0	0	0	0	0
วัดตะโหมด	8.0x10 <sup>2</sup>	4.1x10 <sup>2</sup>	6.0x10 <sup>2</sup>	93	0	43	4	0	0	0	0	0
บ้านร่มโพธิ์ไทร	1.0x10 <sup>3</sup>	10	1.4x10 <sup>7</sup>	3	0	1,100	0	0	1,100	0	0	0
บ้านควนอินนอโม	3.6x10 <sup>6</sup>	3.6x10 <sup>7</sup>	0	1,100	1,100	0	1,100	1,100	0	4	0	0
บ้านด่านโลด	1.2x10 <sup>5</sup>	2.4x10 <sup>4</sup>	2.8x10 <sup>6</sup>	1,100	1,100	1,100	93	16	1,100	0	0	0
วัดปลักปอม	2.0x10 <sup>4</sup>	5.0x10 <sup>3</sup>	1.2x10 <sup>7</sup>	53	210	1,100	0	15	9	0	0	0
บ้านคลองใหญ่	3.0x10 <sup>4</sup>	10	3.5x10 <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านท่าเขียด	2.8x10 <sup>5</sup>	4.5x10 <sup>4</sup>	3.0x10 <sup>3</sup>	1,100	0	240	43	0	9	0	0	0
บ้านพุนายขาว	7.0x10 <sup>2</sup>	1.7x10 <sup>4</sup>	3.0x10 <sup>3</sup>	93	1,100	0	4	23	0	0	0	0
บ้านแม่ขรี	2.0x10 <sup>4</sup>	4.3x10 <sup>4</sup>	5.0x10 <sup>4</sup>	1,100	1,100	1,100	1,100	460	1,100	0	0	0
ได้มาตรฐานร้อยละ	0	20	10	10	50	40	30	50	50	90	100	100

หมายเหตุ ค่า 0 หมายถึง <3 MPN/ชิ้น



ภาพประกอบ 5 จำนวนตัวอย่างจากข้อ ส้อม จำแนกตามกลุ่มระดับการปนเปื้อน  
Total Plate Count

เมื่อเปรียบเทียบของปริมาณ Total Plate Count, Coliform Bacteria ในภาชนะ  
สัมผัสอาหารประเภทซอหรือส้อม ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานแบ่งตามประเภทของ  
บุคลากร ระดับการศึกษา และการอบรมสุขาภิบาลอาหาร พบว่าปริมาณแบคทีเรียดังกล่าว  
ในประเภทของบุคลากรที่เป็นครูกับบุคลากรที่เป็นบุคคลภายนอก ผู้ปฏิบัติงานที่จบการ  
ศึกษาระดับประถมศึกษากับผู้ปฏิบัติงานที่จบปริญญา และผู้ปฏิบัติงานที่เคยผ่านการอบรม  
สุขาภิบาลอาหารมาก่อนกับผู้ปฏิบัติงานที่ไม่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารมาก่อนมี  
ปริมาณการปนเปื้อนที่ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตาราง 25 - 26)



ตาราง 25 เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count จากภาชนะสัมผัสอาหาร ประเภทช้อน หรือส้อม ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	มัธยฐาน ( $1.85 \times 10^4$ cfu/ชิ้น)		ค่า พี.
		น้อยกว่า	มากกว่า	
ประเภทบุคลากร <sup>(ก)</sup> ครู	9	4	5	1.000
บุคคลภายนอก	21	11	10	
ระดับการศึกษา <sup>(ก)</sup> ประถมศึกษา	21	11	10	1.000
สูงกว่าประถมศึกษา	9	4	5	
การอบรม <sup>(ข)</sup> ผ่านการอบรม	15	7	8	0.715
สุขภาพอาหาร ไม่เคยผ่านการอบรม	15	8	7	

หมายเหตุ : (ก) ทดสอบโดย Fisher Exact test (ข) ทดสอบโดย Chi-Square

ตาราง 26 เปรียบเทียบปริมาณ Coliform Bacteria จากภาชนะสัมผัสอาหาร ประเภทช้อน หรือส้อม ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	มัธยฐาน (93.0 MPN/ชิ้น)		ค่าพี.
		น้อยกว่า	มากกว่า	
ประเภทบุคลากร <sup>(ก)</sup> ครู	9	5	4	1.000
บุคคลภายนอก	21	11	10	
ระดับการศึกษา <sup>(ก)</sup> ประถมศึกษา	21	11	10	1.000
สูงกว่าประถมศึกษา	9	5	4	
การอบรม <sup>(ข)</sup> ผ่านการอบรม	15	6	9	0.143
สุขภาพอาหาร ไม่เคยผ่านการอบรม	15	10	5	

หมายเหตุ : (ก) ทดสอบโดย Fisher Exact test (ข) ทดสอบโดย Chi-Square

### 3.3 สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในอาหาร

จากการศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในอาหาร ซึ่งได้เก็บตัวอย่าง ข้าวสวย และกับข้าว 2 ประเภท คือแกงหรือต้มและกับข้าวประเภทผัดหรือทอด จำนวน ประเภทละ 30 ตัวอย่าง ได้ผลดังนี้

ผลการวิเคราะห์อาหารจากข้าวสวยผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 27 ตัวอย่าง คิดเป็น ร้อยละ 90.0 ผลการวิเคราะห์ในเดือนพฤษภาคม มิถุนายน และเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2543 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 80.0, 90.0 และ 100.0 ตามลำดับ และผลการวิเคราะห์ แต่ละพารามิเตอร์พบว่า Total Plate Count ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวอย่างยกเว้นเดือน มิถุนายน ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 1 ตัวอย่าง ตัวอย่างที่วิเคราะห์ทั้งหมดผ่านเกณฑ์และไม่ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 96.7 และ 3.3 ตามลำดับ ส่วนผลการวิเคราะห์ Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria พบว่ามีตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เฉพาะในเดือนพฤษภาคม 1 และ 2 ตัวอย่างตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ทั้งหมดพบว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 96.0 และ 93.3 ตามลำดับ และไม่พบการปนเปื้อน *E.coli* (ตาราง 27-28)

ตาราง 27 สัดส่วนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย ของอาหารประเภทข้าวสวย ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

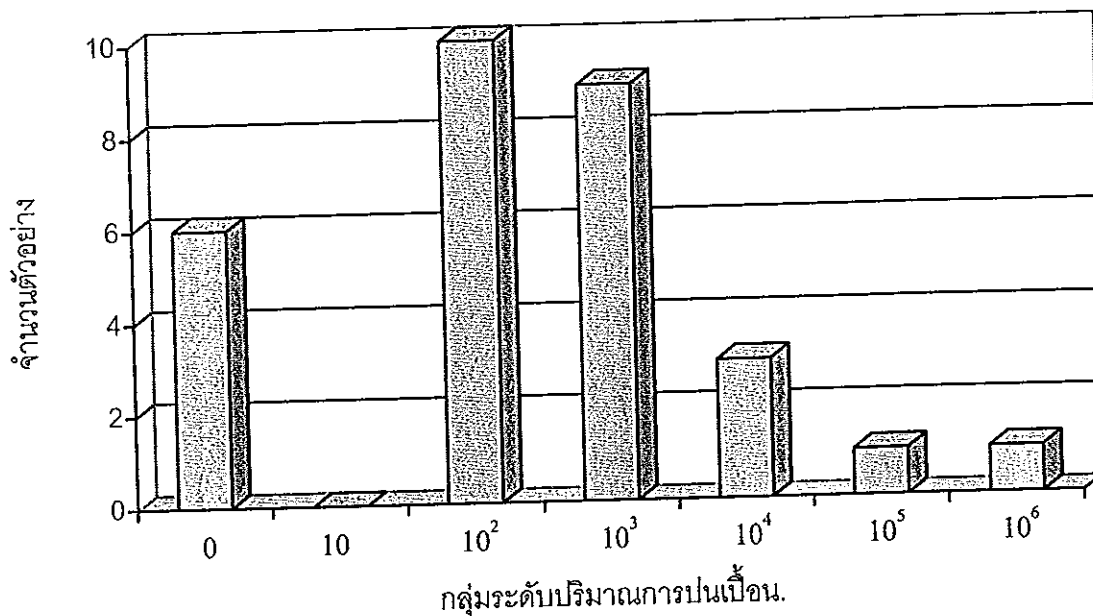
พารามิเตอร์ ที่วิเคราะห์	มาตรฐาน	สัดส่วนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน							
		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		รวมทั้งหมด	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.Total plate Count	<1.0x10 <sup>6</sup> CFu/g	10/10	100.0	9/10	90.0*	10/10	100.0	29/30	96.7
2.Coliform	<500 MPN/g	9/10	90.0	10/10	100.0	10/10	100.0	29/30	96.0
3.Fecal Coliform	< 3 MPN/g	8/10*	80.0	10/10	100.0	10/10	100.0	28/30	93.3
4. <i>E.coli</i>	< 3 MPN/g	10/10	100.0	10/10	100.0	10/10	100.0	30/30	100.0
สรุปการผ่านเกณฑ์มาตรฐาน *		8/10	80.0	9/10	90.0	10/10	100.0	27/30	90.0

หมายเหตุ : ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน \* หมายถึง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกพารามิเตอร์

ตาราง 28 ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียแต่ละชนิด จากอาหารประเภท ข้าวสวย ของโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์ ค่ามาตรฐาน	Total Plate Count 1.0x10 <sup>6</sup> CFU/g		Coliform Bacteria 500 MPN/g			Fecal Coliform Bacteria <3 MPN/g			E.Coli (MPN/g) <3 MPN/g			
	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
โรงอาหารโรงเรียน												
วัดโห้ชะงันกระ	1.2x10 <sup>3</sup>	1.5x10 <sup>3</sup>	1.7x10 <sup>4</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
วัดตะโหมด	1.0x10 <sup>3</sup>	5.0x10 <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านร่มโพธิ์ไทร	1.4x10 <sup>5</sup>	1.5x10 <sup>3</sup>	1.7x10 <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านควนอินนอโม	1.3x10 <sup>3</sup>	4.0x10 <sup>2</sup>	3.0x10 <sup>2</sup>	43	0	0	4	0	0	0	0	0
บ้านด่านโลด	0	3.0x10 <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
วัดปลักปอม	4.0x10 <sup>3</sup>	1.6x10 <sup>6</sup>	5.0x10 <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านคลองใหญ่	4.3x10 <sup>2</sup>	0	1.0x10 <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านท่าเขียด	5.0x10 <sup>4</sup>	0	0	1,100	0	0	43	0	0	0	0	0
บ้านพรุนายขาว	6.0x10 <sup>2</sup>	1.0x10 <sup>2</sup>	3.0x10 <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านแม่ขรี	5.0x10 <sup>2</sup>	4.6x10 <sup>3</sup>	3.0x10 <sup>4</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ได้มาตรฐานร้อยละ	100	90	100	90	100	100	80	100	100	100	100	100

หมายเหตุ ค่า 0 หมายถึง <3 MPN/ กรัม



ภาพประกอบ 6 จำนวนตัวอย่างจากข้าวสวย จำแนกตามกลุ่มระดับปริมาณการปนเปื้อน  
Total Plate Count

ปริมาณ Total Plate Count จากข้าวสวยมีค่าตั้งแต่ 0 –  $10^6$  cfu/g ที่พบน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดมี 29 ตัวอย่าง พบว่า 25 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 86.20 ของตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน มีปริมาณการปนเปื้อนไม่เกิน  $10^3$  cfu/g คืออยู่ที่ระดับ  $10^2$ ,  $10^3$ , <10 cfu/g จำนวน 10, 9 และ 6 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 34.48, 31.03 และ 20.68 ของตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ตามลำดับ และอีก 4 ตัวอย่างมีปริมาณการปนเปื้อนมากกว่า  $10^3$  cfu/g คิดเป็นร้อยละ 13.80 ของตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และปริมาณ Total Plate Count ที่พบมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด มี 1 ตัวอย่างพบว่ามีปริมาณการปนเปื้อนที่ระดับ  $10^6$  cfu/g (ภาพประกอบ 6)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณ Total Plate Count, Coliform Bacteria ในอาหารประเภทข้าวสวย ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งแบ่งตามประเภทของบุคลากร ระดับการศึกษาและการอบรมสุขาภิบาลอาหาร พบว่าประเภทของบุคลากรระหว่างครูกับบุคคลทั่วไป ระดับการศึกษาประถมศึกษากับปริญญา และผู้ที่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารกับผู้ที่ไม่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารมาก่อน มีปริมาณการปนเปื้อนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตาราง 29 – 30)

ตาราง 29 เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count ในอาหารประเภทข้าวสวย ตามคุณสมบัติ  
ของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	มัธยฐาน ( $5.5 \times 10^2$ cfu/กรัม)		ค่า พี.	
		น้อยกว่า	มากกว่า		
ประเภทบุคลากร <sup>(ก)</sup>	ครู	9	5	4	1.000
	บุคคลภายนอก	21	10	11	
ระดับการศึกษา <sup>(ก)</sup>	ประถมศึกษา	21	10	11	1.000
	สูงกว่าประถมศึกษา	9	5	4	
การอบรม <sup>(ข)</sup>	ผ่านการอบรม	15	8	7	0.715
สุขภาพอาหาร	ไม่เคยผ่านการอบรม	15	7	8	

หมายเหตุ : (ก) ทดสอบโดย Fisher Exact test (ข) ทดสอบโดย Chi-Square

ตาราง 30 เปรียบเทียบปริมาณ Coliform Bacteria ในอาหารประเภทข้าวสวย ตามคุณสมบัติ  
ของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	มัธยฐาน (2.9 MPN/กรัม)		ค่า พี.	
		น้อยกว่า	มากกว่า		
ประเภทบุคลากร	ครู	9	8	1	0.517
	บุคคลภายนอก	21	20	1	
ระดับการศึกษา	ประถมศึกษา	21	20	1	0.517
	สูงกว่าประถมศึกษา	9	8	1	
การอบรม	ผ่านการอบรม	15	15	0	0.483
สุขภาพอาหาร	ไม่เคยผ่านการอบรม	15	8	7	

หมายเหตุ : ทดสอบโดย Fisher Exact test

ผลการวิเคราะห์อาหารประเภทแกงหรือต้มจำนวน 30 ตัวอย่าง พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 29 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 96.7 และร้อยละ 3.3 ตามลำดับ แกงหรือต้มที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเป็นตัวอย่างที่เก็บในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2543 เนื่องจากผลการตรวจวิเคราะห์พบว่ามีปริมาณ Coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด (ตาราง 31-32)

ปริมาณ Total Plate Count จากอาหารประเภทแกงหรือต้ม มีค่าตั้งแต่ 0 –  $10^5$  cfu/g ซึ่งทุกตัวอย่างมีปริมาณน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และปริมาณการปนเปื้อนในกลุ่มนี้พบว่า 20 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 66.67 มีปริมาณการปนเปื้อนไม่เกิน  $10^2$  cfu/g และเกิน  $10^2$  cfu/g 10 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 33.33 โดยที่ระดับ  $10^2$  จำนวน 12 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 40.00 ซึ่งเป็นระดับการปนเปื้อนที่พบจำนวนตัวอย่างมากที่สุด รองลงมาคือที่ระดับ  $<10$ ,  $10^4$ ,  $10^3$ , cfu/g จำนวน 7, 6 และ 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 23.33 20.00, และ 10.00 ตามลำดับ ระดับการปนเปื้อนที่พบจำนวนตัวอย่างน้อยที่สุดคือที่ระดับ 10 และ  $10^5$  cfu/g มีจำนวนระดับละ 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 3.33 (ภาพประกอบ 7)

ตาราง 31 การผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย ของอาหารประเภทแกง หรือต้ม ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

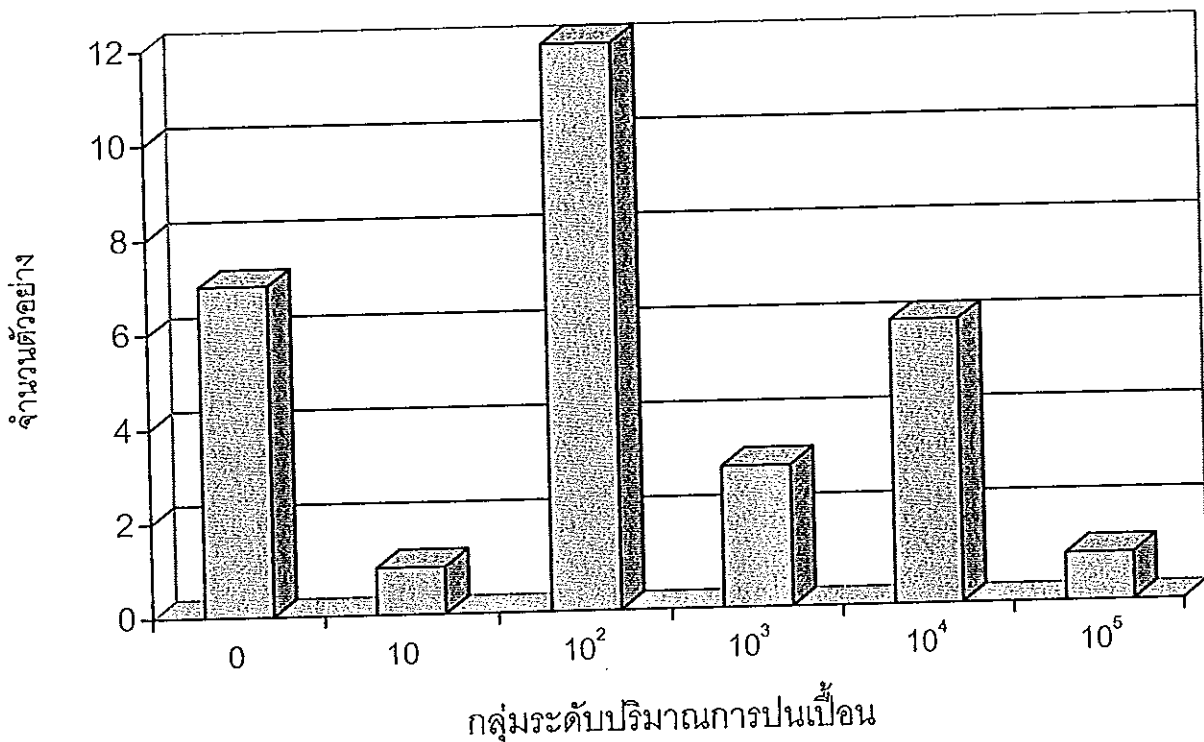
พารามิเตอร์ ที่วิเคราะห์	มาตรฐาน	สัดส่วนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน							
		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		รวมทั้งหมด	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.Total plate Count	$<1.0 \times 10^5$ CFU/g	10/10	100.0	10/10	100.0	10/10	100.0	30/30	100.0
2.Coliform	$<500$ MPN/g	9/10	90.0	10/10	100.0	10/10	100.0	29/30	96.7
3.Fecal Coliform	$<3$ MPN/g	9/10	90.0	10/10	100.0	10/10	100.0	29/30	96.7
4.E.coli	$<3$ MPN/g	10/10	100.0	10/10	100.0	10/10	100.0	30/30	100.0
สรุปการผ่านเกณฑ์มาตรฐาน *		9/10	90.0	10/10	100.0	10/10	100.0	29/30	96.7

หมายเหตุ : ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน \* หมายถึง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกพารามิเตอร์

ตาราง 32 ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียแต่ละชนิด จากอาหารประเภท แกงหรือต้ม ของโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์ ค่ามาตรฐาน	Total Plate Count 1.0x10 <sup>6</sup> CFU/g			Coliform Bacteria 500 MPN/g			Fecal Coliform Bacteria <3 MPN/g			E.Coli <3 MPN/g		
	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
วัดโหล๊ะจันกระ	1.3x10 <sup>5</sup>	1.0x10 <sup>4</sup>	0	1,100	0	0	4	0	0	0	0	0
วัดตะโหมด	0	6.5x10 <sup>2</sup>	2.0x10 <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านร่มโพธิ์ไทร	1.0x10 <sup>4</sup>	3.0x10 <sup>2</sup>	2.0x10 <sup>4</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านควนอินนอโม	7.0x10 <sup>3</sup>	2.9x10 <sup>3</sup>	4.0x10 <sup>3</sup>	460	23	0	0	0	0	0	0	0
บ้านด่านโลด	0	3.0x10 <sup>4</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
วัดปลักปอม	10	0	1.5x10 <sup>4</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านคลองใหญ่	0	0	2.0x10 <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านท่าเขียด	3.5x10 <sup>2</sup>	1.1x10 <sup>4</sup>	4.0x10 <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านพรุนายขาว	5.0x10 <sup>2</sup>	4.5x10 <sup>2</sup>	5.5x10 <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านแม่ขรี	7.0x10 <sup>2</sup>	5.9x10 <sup>2</sup>	3.5x10 <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ได้มาตรฐานร้อยละ	100	100	100	90	100	100	90	100	100	100	100	100

หมายเหตุ ค่า 0 หมายถึง <3 MPN/ กรัม



ภาพประกอบ 7 จำนวนตัวอย่างอาหารประเภทแกง ต้ม จำแนกตามกลุ่มระดับการปนเปื้อน  
total Plate Count

จากการเปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count และ Coliform Bacteria ในอาหารประเภทแกงหรือต้ม ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานแบ่งตามประเภท ของบุคลากร ระดับการศึกษา และการอบรมสุขาภิบาลอาหาร พบว่าแต่ละกลุ่มคุณสมบัติ คือ ระหว่างแกงหรือต้มที่ปรุงด้วยบุคลากรผู้ปฏิบัติงานที่เป็นครูกับบุคลากรผู้ปฏิบัติงานที่เป็นบุคคลภายนอก ระหว่างผู้ปรุงที่จบการศึกษาประถมศึกษากับปริญญา และระหว่างผู้ปรุงที่ผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารมาก่อนกับผู้ปรุงที่ไม่เคยผ่านการสุขาภิบาลอาหารมาก่อน มีปริมาณการปนเปื้อนของ Total Plate Count และ Coliform Bacteria ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตาราง 33-34)



ตาราง 33 เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count จากอาหารประเภทแกงหรือต้ม  
ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	มัธยฐาน ( $4.75 \times 10^2$ cfu/กรัม)		ค่า พี.
		น้อยกว่า	มากกว่า	
ประเภทบุคลากร <sup>(ก)</sup> ครู	9	7	2	0.109
บุคลากรภายนอก	21	8	13	
ระดับการศึกษา <sup>(ก)</sup> ประถมศึกษา	21	8	13	0.109
สูงกว่าประถมศึกษา	9	7	2	
การอบรม <sup>(ข)</sup> ผ่านการอบรม	15	7	8	0.715
สุขภาพดีอาหาร ไม่เคยผ่านการอบรม	15	8	7	

หมายเหตุ : (ก) ทดสอบโดย Fisher Exact test (ข) ทดสอบโดย Chi-Square

ตาราง 34 เปรียบเทียบปริมาณ Coliform Bacteria จากอาหารประเภทแกง หรือต้ม  
ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	มัธยฐาน (2.9 MPN/ กรัม)		ค่า พี.
		น้อยกว่า	มากกว่า	
ประเภทบุคลากร ครู	9	9	0	1.000
บุคลากรภายนอก	21	19	2	
ระดับการศึกษา ประถมศึกษา	21	19	2	1.000
สูงกว่าประถมศึกษา	9	9	0	
การอบรม ผ่านการอบรม	15	14	1	1.000
สุขภาพดีอาหาร ไม่เคยผ่านการอบรม	15	14	1	

หมายเหตุ : ทดสอบโดย Fisher Exact test

ผลการวิเคราะห์อาหารซึ่งเป็นกับข้าวประเภทผัดหรือทอด จำนวน 30 ตัวอย่าง พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 27 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 90.0 และร้อยละ 10.0 ตามลำดับ ทุกตัวอย่างที่วิเคราะห์พบว่าค่า Total Plate Count และปริมาณ *E.coli* ได้มาตรฐาน ตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เนื่องจากตรวจวิเคราะห์พบว่าปริมาณ Coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด และสัดส่วนการวิเคราะห์ในแต่ละเดือนพบว่า มีตัวอย่างที่ได้มาตรฐานเท่ากับคือ 9/10 หรือ คิดเป็นร้อยละ 90 (ตาราง 35-36)

ปริมาณ Total Plate Count จากอาหารประเภทผัดหรือทอด มีค่าตั้งแต่ 0 –  $10^5$  cfu/g ซึ่งทุกตัวอย่างมีปริมาณน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ระดับปริมาณการปนเปื้อนที่พบตัวอย่างมากที่สุดคือ ที่ระดับ  $10^3$  cfu/g พบ 8 ตัวอย่าง หรือร้อยละ 26.67 รองลงมาที่ระดับ  $10^2$ ,  $10^5$ , <10 และ  $10^4$  cfu/g ซึ่งพบจำนวน 7, 6, 5, และ 4 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 23.33, 20.00, 16.67 และ 13.33 ตามลำดับ และไม่พบปริมาณการปนเปื้อนที่ระดับ 10 (ภาพประกอบ 8)

ตาราง 35 การผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย ของอาหารประเภทผัด หรือ ทอด ของโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

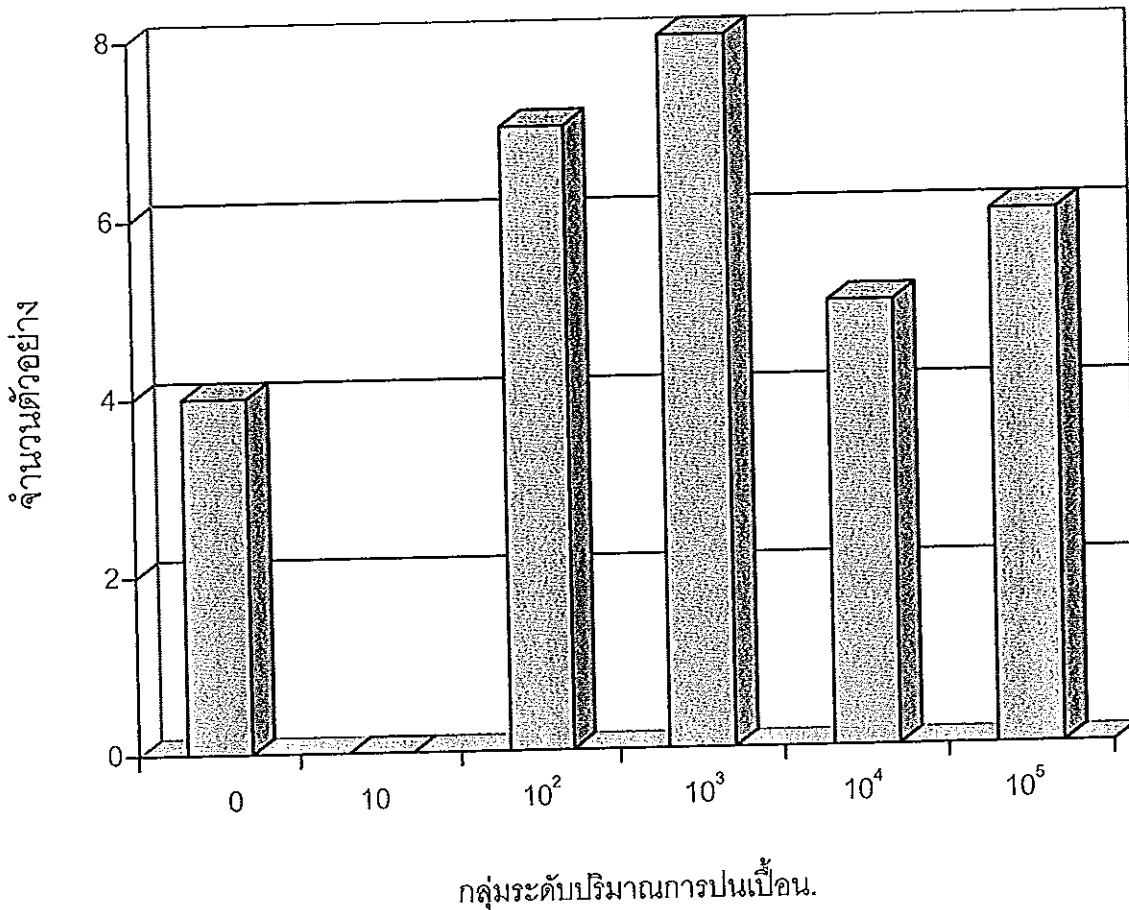
พารามิเตอร์ ที่วิเคราะห์	เกณฑ์ มาตรฐาน	สัดส่วนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน				รวมทั้งหมด			
		พ.ค. จำนวน	ร้อยละ	มิ.ย. จำนวน	ร้อยละ	ก.ค. จำนวน	ร้อยละ	รวมทั้งหมด จำนวน	ร้อยละ
1.Total plate Count	<1.0x10 <sup>5</sup> CFU/g	10/10	100.0	10/10	100.0	10/10	100.0	30/30	100.0
2.Coliform	<500 MPN/g	10/10	100.0	9/10	90.0	10/10	100.0	29/30	96.7
3.Fecal Coliform	< 3 MPN/g	9/10	90.0	10/10	100.0	9/10	90.0	28/30	93.3
4. <i>E.coli</i>	< 3 MPN/g	10/10	100.0	10/10	100.0	10/10	100.0	30/30	100.0
สรุปการผ่านเกณฑ์มาตรฐาน *		9/10	90.0	9/10	90.0	9/10	90.0	27/30	90.0

หมายเหตุ : ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน \* หมายถึง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกพารามิเตอร์

ตาราง 36 ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียแต่ละชนิด จากอาหารประเภท ผัก หรือทอด ของโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษา  
ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์	Total Plate Count			Coliform Bacteria			Fecal Coliform Bacteria			E.Coli		
	1.0x10 <sup>6</sup> CFU/g			500 MPN/g			<3 MPN/g			<3 MPN/g		
ค่ามาตรฐาน	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
วัดโล๊ะจันทระ	8.5x10 <sup>3</sup>	2.0x10 <sup>3</sup>	3.0x10 <sup>2</sup>	9	0	0	0	0	0	0	0	0
วัดตะโหมด	0	2.5x10 <sup>2</sup>	1.0x10 <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านร่มโพธิ์ไทร	8.0x10 <sup>2</sup>	4.0x10 <sup>5</sup>	3.0x10 <sup>5</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านควนอินนอโม	9.0x10 <sup>2</sup>	2.9x10 <sup>3</sup>	3.0x10 <sup>4</sup>	4	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านด่านโลด	3.8x10 <sup>5</sup>	4.0x10 <sup>4</sup>	0	240	240	0	0	0	0	0	0	0
วัดปลักปอม	3.2x10 <sup>3</sup>	3.4x10 <sup>2</sup>	4.0x10 <sup>4</sup>	0	1,100	21	0	0	21	0	0	0
บ้านคลองใหญ่	1.6x10 <sup>4</sup>	2.1x10 <sup>3</sup>	0	21	0	0	9	0	0	0	0	0
บ้านท่าเขียด	1.4x10 <sup>5</sup>	4.0x10 <sup>5</sup>	1.0x10 <sup>2</sup>	93	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านพรุนายขาว	3.5x10 <sup>4</sup>	1.0x10 <sup>2</sup>	3.0x10 <sup>5</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านแม่ขรี	2.4x10 <sup>3</sup>	0	8.5x10 <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ได้มาตรฐานร้อยละ	100	100	100	100	90	100	90	100	90	100	100	100

หมายเหตุ ค่า 0 หมายถึง <3 MPN/ กรัม



ภาพประกอบ 8 จำนวนตัวอย่างอาหารผัด ทอด จำแนกตามกลุ่มระดับการปนเปื้อน  
Total Plate Count

จากการเปรียบเทียบของปริมาณ Total Plate Count และ Coliform Bacteria ในอาหารประเภทผัดหรือทอด ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานแบ่งตามประเภท ระดับการศึกษา และการอบรมสุขาภิบาลอาหาร พบว่าอาหารประเภทผัดหรือทอดที่ปรุงด้วยบุคลากรระหว่างผู้ที่เป็นครูกับบุคคลภายนอก ระหว่างผู้ปรุงที่จบประถมศึกษากับผู้ปรุงที่จบปริญญา และระหว่างผู้ปรุงที่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารกับผู้ปรุงที่ไม่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารมาก่อน มีปริมาณการปนเปื้อนด้วยแบคทีเรีย Total Plate Count และ Coliform Bacteria ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตาราง 37-38)

ตาราง 37 เปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count ที่ปนเปื้อนในอาหารประเภทผักหรือทอด  
ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	มาตรฐาน ( $2.2 \times 10^3$ cfu/ กรัม)		ค่า พี.
		น้อยกว่า	มากกว่า	
ประเภทบุคลากร <sup>(ก)</sup> ครู	9	4	5	1.000
	บุคคลภายนอก	21	11	
ระดับการศึกษา <sup>(ก)</sup> ประถมศึกษา	21	11	10	1.000
	สูงกว่าประถมศึกษา	9	6	
การอบรม <sup>(ข)</sup> ผ่านการอบรม	15	7	8	0.715
	สุขาภิบาลอาหาร ไม่เคยผ่านการอบรม	15	8	

หมายเหตุ: (ก) ทดสอบโดย Fisher Exact test (ข) ทดสอบโดย Chi-Square

ตาราง 38 เปรียบเทียบปริมาณ Coliform Bacteria ที่ปนเปื้อนในอาหารประเภทผักหรือทอด  
ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน	จำนวน	มาตรฐาน (2.9 MPN/ กรัม)		ค่า พี.
		น้อยกว่า	มากกว่า	
ประเภทบุคลากร ครู	9	5	4	0.153
	บุคคลภายนอก	21	18	
ระดับการศึกษา ประถมศึกษา	21	18	3	0.153
	สูงกว่าประถมศึกษา	9	5	
การอบรม ผ่านการอบรม	15	13	2	0.390
	สุขาภิบาลอาหาร ไม่เคยผ่านการอบรม	15	10	

หมายเหตุ: ทดสอบโดย Fisher Exact test

## บทที่ 4

### บทวิจารณ์

การศึกษาสภาวะสุขภาพโภชนาการโครงการอาหารกลางวัน ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2543 ซึ่งได้ศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน ศึกษาสภาวะสุขภาพโภชนาการทางกายภาพและสภาวะทางแบคทีเรีย ซึ่งผลจากการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

#### 1. คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

ผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวันพบว่าเป็นบุคลากรของโรงเรียน 9 คนคิดเป็นร้อยละ 30.0 ซึ่งทุกคนเป็นครูผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานตามเวรประจำวัน ครูทุกคนจบการศึกษาระดับปริญญาตรี และเป็นบุคคลภายนอก 21 คนคิดเป็นร้อยละ 70.0 จากการสำรวจบุคคลภายนอกทุกคนจบการศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวนผู้ผ่านและไม่ผ่านการอบรมสุขภาพโภชนาการ มีประเภท 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 ของผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด จะเห็นว่าการบริหารจัดการอาหารกลางวันในโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอตะโหมด ส่วนใหญ่จัดจ้างบุคคลภายนอกมาเป็นผู้เตรียมปรุงอาหารกลางวัน แต่มีบางโรงที่มอบหมายหน้าที่ให้ครูโดยจัดเป็นเวรผลัดเปลี่ยนกันทำ ทั้งนี้เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องของงบประมาณ

#### 2. สภาวะสุขภาพโภชนาการทางกายภาพ

การศึกษาสภาวะสุขภาพโภชนาการทางกายภาพ ของโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษา โดยใช้แบบสำรวจร้านอาหารและโรงอาหารของสถาบัน ซึ่งเป็นแบบมาตรฐานของกองสุขภาพอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ประกอบด้วยกลุ่มสภาวะสุขภาพโภชนาการด้านกายภาพที่สำรวจ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มของการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม กลุ่มของพฤติกรรมเตรียมปรุงอาหาร และกลุ่มการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร จากผลการศึกษาแต่ละครั้งพบว่า สภาวะสุขภาพโภชนาการทางกายภาพในเดือนพฤษภาคม มิถุนายนและเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2543 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงและไม่มีโรงเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้เนื่องจากโรงเรียนทั้งหมดไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานในกลุ่มการทำความสะอาด

ภาชนะสัมผัสอาหาร ที่เป็นปัญหาลงมาคือการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อมให้ ถูกสุขลักษณะตามตัวชี้วัดพื้นฐานตามแบบ สอ.ร.ร.7 ซึ่งตัวชี้วัดที่เป็นปัญหามากที่สุดคือ การ รวบรวมขยะและน้ำโสโครก ซึ่งมีโรงเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 2 โรง คิดเป็นร้อยละ 20 ของโรงเรียนทั้งหมด เนื่องจากการวิธีการเก็บรวบรวมขยะไม่ได้ใช้ถังขยะที่ถูกต้องหลักสุขภาพบาล กล่าวคือจะต้องเป็นถังขยะที่ไม่มีฝาปิดมิดชิด ส่วนในกลุ่มพฤติกรรมเตรียมปรุงอาหาร พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 6 คนคิดเป็นร้อยละ 20 ของผู้ปรุงทั้งหมด ซึ่งรายละเอียดจากการศึกษาแต่ละกลุ่มสภาวะมีดังนี้

## 2.1 การจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม

การจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ 21 ตัวชี้วัดคือ องค์ประกอบด้านสถานที่รับประทานอาหารและบริเวณทั่วไป ด้านสถานที่เตรียมปรุงอาหาร ด้านตัวอาหาร น้ำ น้ำแข็ง เครื่องดื่ม ด้านภาชนะอุปกรณ์ ด้านการรวบรวมขยะและน้ำโสโครก และองค์ประกอบด้านห้องน้ำห้องส้วม จากการศึกษาพบว่าสภาวะสุขภาพบาลอาหารทางกายภาพด้านการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม มีโรงเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 2 โรง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 8 โรง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 2.1.1 สถานที่รับประทานอาหารและบริเวณทั่วไป

จากผลการศึกษาพบว่าสถานที่รับประทานอาหารและบริเวณทั่วไป มีโรงเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 5 โรงเรียน หรือเมื่อพิจารณามาตรฐานในภาพรวมจะเห็นว่าโรงเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำครั้งหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากโรงเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำดังกล่าวสภาพของพื้น ใต้ อาคารสถานที่รับประทานอาหารมีความสกปรกจากเศษอาหาร ขยะมูลฝอย ดินทรายบริเวณพื้นอาคาร ซึ่งนับได้ว่าเป็นสถานที่รับประทานอาหารที่ไม่ถูกต้องหลักสุขภาพบาลอาหาร จะเห็นว่าสภาวะดังกล่าวล้วนเป็นปัจจัยส่งเสริมที่จะนำไปสู่การปนเปื้อนในอาหารได้อาจจะโดยการสัมผัสจากมือผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟหรือผู้รับประทานอาหาร หรือการนำโดยแมลง มด หรือการฟุ้งกระจาย การรักษาความสะอาดบริเวณดังกล่าวจึงมีความจำเป็นเพื่อเป็นการป้องกันโรคอาหารเป็นสื่ออีกทางหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในการฝึกนิสัยแก่นักเรียนให้รักษาความสะอาดได้ ในด้านการการระบายอากาศพบว่าสถานที่รับประทานอาหารของทุกโรงเรียนมีการระบายอากาศที่ดี เนื่องจากโรงอาหารของโรงเรียนประถมศึกษาในชนบทโดยทั่วไปมีพื้นที่ใช้สอยมากและก่อสร้างเป็นอาคารเดี่ยว โลง จากการศึกษาครั้งนี้แตกต่างจากการศึกษาของ สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ (2526 : 60) ซึ่งพบว่า สถานที่รับประทาน

อาหารของนักเรียนในโรงเรียนที่อยู่ในสังกัดกรุงเทพมหานคร มีสถานที่รับประทานอาหาร และบริเวณทั่วไปสะอาดร้อยละ 90.7 จะเห็นว่าโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร มีความสะอาดมากกว่าโรงเรียนในอำเภอตะโหนด ถึงแม้ระยะเวลาของการพัฒนาผ่านมา 17 ปีแล้วก็ตาม แต่ผลการศึกษาครั้งนี้ใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ สุพล ทรัพย์แก้ว (2539 : 117) ซึ่งพบว่าสถานที่รับประทานอาหารในโรงเรียนในเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา มีความสะอาดร้อยละ 41.9 และใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ อมรา กัญยิมล (2538 : 40) พบว่าสถานที่รับประทานอาหารและบริเวณทั่วไป ของโรงเรียนประถมศึกษาในเขตเทศบาลเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่นสะอาด ร้อยละ 33.33 และมีการระบายอากาศที่ดี ร้อยละ 88.88 จะเห็นว่า ถ้าหากไม่ได้นำประเด็นอื่นมาพิจารณาประกอบเกณฑ์ของการตัดสินความสะอาดแล้ว โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร มีความสะอาดมากกว่าโรงเรียนประถมศึกษาในเขตเทศบาลขอนแก่น หาดใหญ่ ซึ่งเป็นโรงเรียนในเขตเมือง และในอำเภอตะโหนดซึ่งเป็นโรงเรียนในเขตชนบท

### 2.1.2 สถานที่เตรียม ปรงอาหาร

จากผลการศึกษาพบว่า โรงอาหารของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหนด จังหวัดพัทลุง มีสถานที่เตรียม ปรงอาหาร ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 7 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 70.0 มีโรงเรียนที่มีสถานที่เตรียม ปรงอาหารที่สะอาด เป็นระเบียบ พื้นทำด้วยวัสดุแข็งแรง ทนถาวร เรียบ มีสภาพดี 7 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 70.0 ทุกโรงเรียนมีสถานที่เตรียม ปรงอาหารที่มีการระบายอากาศรวมทั้งกลิ่นควันได้ดี ไม่เตรียม ปรงอาหารบนพื้น 8 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.0 และมีโต๊ะเตรียม ปรงอาหารและผนังบริเวณเตาไฟ ทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดได้ง่าย พื้นโต๊ะสูงจากพื้นไม่ต่ำกว่า 60 ซม.จำนวน 9 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 90.0 ในภาพรวมของสถานที่เตรียม ปรงอาหารอยู่ในเกณฑ์ที่ดี แต่พบว่าเรื่องของความสะอาด ความเป็นระเบียบของสถานที่เตรียม ปรงอาหาร มีร้อยละ 30.0 ที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และอีกร้อยละ 20.0 ที่ยังเตรียมอาหารบนพื้น แม้เป็นส่วนน้อยแต่ก็ยังมีคามจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้เนื่องจากสถานที่เตรียมปรงอาหารเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความสะอาดของอาหาร ทำให้อาหารปนเปื้อนเชื้อโรคได้โดยตรง ซึ่งในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ (2526 : 38) ได้ศึกษาสภาพสุขาภิบาลอาหารของสถานที่เตรียม ปรงอาหารของโรงอาหารในโรงเรียนที่อยู่ในสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า



สะอาด ร้อยละ 55.8 มีการระบายอากาศที่ดี ร้อยละ 93.0 ซึ่งมีผลใกล้เคียงกันกับการศึกษาของพัฒน์ สุจำนงค์ และคณะ (2517 : 20) พบว่า ร้านอาหารในจังหวัดเชียงใหม่ มีสภาพพื้นห้องของสถานที่เตรียมปรุงอาหารทำด้วยวัสดุ แข็ง เรียบ สภาพดี ร้อยละ 86.8 ในเรื่องของ การระบายอากาศ ผลแตกต่างกับการศึกษาของ พัฒน์ สุจำนงค์ และคณะ (2517 : 20) ซึ่งพบว่าร้านอาหารในจังหวัดเชียงใหม่ มีการระบายอากาศดีร้อยละ 12.4 และของสุรพล ทรัพย์แก้ว (2539 : 118) ซึ่งพบว่าการระบายอากาศของสถานที่เตรียมปรุงอาหารของโรงเรียนภายในเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ ได้ดีร้อยละ 12.0 และแตกต่างจากการศึกษาของ ณรงค์ ณ เชียงใหม่ และคณะ (2520 : 85) ซึ่งพบว่าการระบายอากาศของสถานที่เตรียมปรุงอาหาร หรือห้องครัวของร้านจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มภายในเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ส่วนมากยังไม่ถูกสุขลักษณะ ทั้งนี้เนื่องมาจากสภาพการก่อสร้างอาคารและพื้นที่ในการใช้ประโยชน์ของโรงเรียนในชนบทมีมากกว่าโรงเรียนหรือร้านอาหารในเขตเมือง

### 2.1.3 อาหาร น้ำ น้ำแข็งและเครื่องดื่ม

จากผลการศึกษา อาหาร น้ำ น้ำแข็งและเครื่องดื่มในโรงเรียนประถมศึกษาพบว่า ตัวชี้วัดที่กำหนดว่าอาหารเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิทต้องมีเลขทะเบียนตำรับอาหาร ซึ่งในข้อกำหนดนี้ในโรงเรียนที่ทำการศึกษานั้นส่วนมากจะพบว่ามีการใช้เครื่องปรุง เช่น น้ำปลา น้ำมัน ซอส ไม่พบอาหารที่เป็นเครื่องดื่ม ทุกโรงผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อมรา กันยิมล (2538 : 40) ซึ่งพบว่าในโรงเรียนประถมศึกษาเขตเทศบาลเมืองขอนแก่น ใช้อาหารเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิทที่มีเลขทะเบียนตำรับอาหาร ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 77.7 แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของสุรพล ทรัพย์แก้ว (2539 : 119) ซึ่งพบว่าร้านจำหน่ายอาหารในโรงเรียนเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ ใช้อาหารเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิทที่มีเลขทะเบียนตำรับอาหารเพียงร้อยละ 32.3 ซึ่งถือว่ามีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ได้มาตรฐาน สำหรับในข้อกำหนดของตัวชี้วัดเรื่องของอาหารสดและอาหารแห้งต้องมีคุณภาพดีและแยกเก็บเป็นสัดส่วน อาหารและเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิท ต้องมีคุณภาพดีเก็บเป็นระเบียบและวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. พบว่าทุกโรงเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐานเนื่องจากทุกโรงเรียนไม่มีการเก็บอาหารสำรองไว้แต่จะเตรียมอาหารโดยให้เจ้าหน้าที่ไปซื้อมาแล้วปรุงหมดทุกวัน แต่อย่างไรก็ตามทุกโรงเรียนก็มีที่เก็บอาหารแห้งซึ่ง

เป็นตู้หรือชั้นวางสูงจากพื้นไม่ต่ำกว่า 60 ซม.ซึ่งถือว่าได้มาตรฐาน ตัวชี้วัดเรื่องของอาหารที่ปรุงเสร็จแล้ว เก็บในภาชนะที่สะอาด ปกปิดมิดชิด วางสูงจากพื้นไม่ต่ำกว่า 60 ซม.พบว่าทุกโรงเรียนปฏิบัติได้ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน แต่ในตัวชี้วัดที่กำหนดให้มีตู้สำหรับปกปิดอาหารที่ปรุงเสร็จแล้วและด้านหน้าตู้ต้องเป็นกระจกพบว่าทุกโรงเรียนไม่มีตู้ที่เป็นกระจก แต่เนื่องจากได้พิจารณาแล้วเห็นว่าสภาพการบริการอาหารดังกล่าวไม่เป็นปัญหาทางการสุขาภิบาลอาหาร เนื่องจากการจัดบริการอาหารของโรงเรียนประถมศึกษาไม่ได้จัดบริการแบบเลือกซื้อ แต่เป็นการจัดบริการโดยให้เจ้าหน้าที่ตักอาหารจากหม้อหรือภาชนะที่ใส่ปรุงใส่จานหรือถาดหลุมโดยตรงในช่วงเวลาที่กำหนดประมาณ 20-30 นาทีและนักเรียนจะเข้าคิวรับอาหารกลางวันซึ่งทุกคนจะมีอาหารที่เหมือนกัน กระบวนการดังกล่าวจึงให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเนื่องจากถือว่าไม่เป็นปัญหาทางด้านสุขาภิบาลอาหาร และตัวชี้วัดเรื่องของ น้ำดื่ม เครื่องดื่ม น้ำผลไม้ต้องสะอาด ใส่ในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีก๊อกหรือทางเทริน้ำหรือมีอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับตักโดยเฉพาะ วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.พบว่าทุกโรงเรียนมีบริการเพียงน้ำดื่มอย่างเดียวซึ่งเป็นน้ำที่ได้จากประปา ถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนตัวชี้วัดเรื่องของน้ำแข็งซึ่งกำหนดว่าน้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องสะอาด ใส่ในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีอุปกรณ์หรือมีด้ามสำหรับตักหรือตักโดยเฉพาะวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม ทุกโรงเรียนไม่มีน้ำแข็งไว้บริการนักเรียน จึงผ่านเกณฑ์เนื่องจากไม่มีกิจกรรม

#### 2.1.4 ภาชนะและอุปกรณ์

การจัดการเกี่ยวกับภาชนะและอุปกรณ์พบว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 6 โรงเรียนหรือคิดเป็นร้อยละ 60 ซึ่งมีรายละเอียดคือ ตามข้อกำหนดให้ใช้ภาชนะ อุปกรณ์ เช่น จาน ชาม ช้อนและส้อม ต้องทำด้วยวัสดุไม่เป็นพิษภัย เช่น สแตนเลส กระเบื้องเคลือบขาว แก้ว อลูมิเนียม เมลามีนสีขาวหรือสีอ่อน สังกะสีเคลือบขาว สำหรับตะเกียบต้องไม่เป็นไม้ตกแต่งสีหรือพลาสติกสีขาว พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกโรงเรียน ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ อมรา กันยวิมล (2538 : 41) ซึ่งพบว่าในโรงเรียนประถมศึกษาเขตเทศบาลเมืองขอนแก่นใช้ภาชนะ อุปกรณ์ เช่น จาน ชาม ช้อนและส้อม ที่ทำด้วยวัสดุไม่เป็นพิษภัย เช่น สแตนเลส กระเบื้องเคลือบขาว แก้ว อลูมิเนียม เมลามีนสีขาวหรือสีอ่อน สังกะสีเคลือบขาว สำหรับตะเกียบต้องไม่เป็นไม้ตกแต่งสีหรือพลาสติกสีขาวร้อยละ 88.8 และต่างจากผลการศึกษาของสุรพล ทรัพย์แก้ว (2539 : 120) ซึ่งพบว่าร้านจำหน่ายอาหารในโรงเรียนเขตเทศบาล

เมืองหาดใหญ่ใช้ภาชนะ อุปกรณ์ เช่น จาน ชาม ช้อนและส้อม ที่ทำด้วยวัสดุไม่เป็นพิษภัย เช่น สแตนเลส กระเบื้องเคลือบขาว แก้ว อลูมิเนียม เมลามีนสีขาวหรือสีอ่อน สังกะสีเคลือบขาว สำหรับตะเกียบต้องไม่เป็นไม้ตกแต่งสีหรือพลาสติกสีขาวร้อยละ 93.5 แต่จากการศึกษาของ สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ (2526 : 44) พบว่าร้านจำหน่ายอาหารในโรงเรียนที่อยู่ในสังกัดกรุงเทพมหานคร ใช้ภาชนะ อุปกรณ์ เช่น จาน ชาม ช้อนและส้อม ที่ทำด้วยวัสดุไม่เป็นพิษภัย เช่น สแตนเลส กระเบื้องเคลือบขาว แก้ว อลูมิเนียม เมลามีนสีขาวหรือสีอ่อน สังกะสีเคลือบขาว สำหรับตะเกียบต้องไม่เป็นไม้ตกแต่งสีหรือพลาสติกสีขาวร้อยละ 53.5 และผลการศึกษาตามตัวชี้วัดที่กำหนด ให้ใช้ภาชนะใส่น้ำดื่มสายชู น้ำปลาและน้ำจิ้ม ต้องทำด้วยแก้ว กระเบื้องเคลือบขาว มีฝาปิดและช้อนตักทำด้วยกระเบื้องเคลือบขาวหรือสแตนเลส สำหรับเครื่องปรุงรสอื่น ๆ ต้องใส่ในภาชนะที่ทำความสะอาดง่าย มีฝาปิดและสะอาด พบว่าโรงเรียนที่ทำการศึกษามีภาชนะเครื่องปรุงรสให้ใช้ จึงถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานเนื่องจากไม่มีกิจกรรมที่เป็นผลกระทบ ดังนั้นผลกระทบที่อาจเกิดจากพิษภัยจากสารเคมีที่เกิดจากภาชนะใส่อาหารที่โรงเรียน ย่อมไม่ส่งผลกระทบต่อผู้บริโภค ในส่วนของเตียงซึ่งเป็นภาชนะอุปกรณ์ประเภทหนึ่งที่ใช้เป็นตัวชี้วัดตัวหนึ่งซึ่งกำหนดคุณสมบัติไว้ว่า เตียงต้องมีสภาพดี แยกใช้ระหว่างอาหารสุกและดิบและมีฝาปิดครอบ (ยกเว้นครัวที่มีการป้องกันแมลงวันแล้ว) พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 60.0 ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 40.0 เนื่องจากใช้เตียงเพียงอันเดียว ไม่ได้แยกใช้ระหว่างอาหารสุกและดิบและมีสภาพเป็นร่อง มีรอยร้าว จึงควรแนะนำให้โรงเรียนปรับปรุง เนื่องจากอาจเกิดการปนเปื้อนเชื้อโรคหรือสิ่งสกปรกไปสู่อาหารสุกได้

#### 2.1.5 การรวบรวมขยะและน้ำโสโครก

มาตรฐานด้านการรวบรวมขยะและน้ำโสโครกซึ่งประกอบด้วย 2 ตัวชี้วัดคือตัวชี้วัดเรื่องของขยะ ถึงขยะที่ใช้จะต้องไม่รั่วซึมและมีฝาปิด และตัวชี้วัดเรื่องของการกำจัดน้ำโสโครกซึ่งกำหนดว่า โรงอาหารต้องมีท่อหรือระบบระบายน้ำโสโครกที่มีสภาพดี ไม่แตกรั่ว ระบายน้ำออกจากห้องครัวและมีที่ล้างภาชนะอุปกรณ์ลงสู่ท่อระบายน้ำหรือแหล่งบำบัดได้ดี และต้องไม่ระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 2 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 20.0 เนื่องจากมีโรงเรียนร้อยละ 80.0 ใช้ถึงขยะที่ไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานไม่มีฝาปิด ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ (2526 : 46) พบว่า

ร้านจำหน่ายอาหารในโรงเรียนที่อยู่ในสังกัดกรุงเทพมหานคร มีการใช้ถังขยะมูลฝอยที่ไม่รั่วซึมและมีฝาปิดร้อยละ 20.9 และการศึกษาของสุรพล ทรัพย์แก้ว (2539 : 122) ซึ่งพบว่าร้านจำหน่ายอาหารในโรงเรียนเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ มีการใช้ถังขยะมูลฝอยที่ไม่รั่วซึมและมีฝาปิดเพียงร้อยละ 5.9 และจากการศึกษาของ อมรา กันยวิมล (2538 : 43) ซึ่งพบว่าในโรงเรียนประถมศึกษาเขตเทศบาลเมืองขอนแก่น มีการใช้ถังขยะมูลฝอยที่ไม่รั่วซึมและมีฝาปิดร้อยละ 44.4 ซึ่งจะเห็นว่าโรงเรียนส่วนมากไม่ให้ความสนใจกับเรื่องดังกล่าวส่วนการจัดการน้ำโสโครกพบว่าร้อยละ 90.0 ใช้วิธีการระบายน้ำเสียลงสู่ผิวดินโดยวิธีปล่อยให้ซึมผ่านชั้นดิน (Rapid Filtration) เป็นการกระจายน้ำให้ไหลซึมทั่วผิวดินและเป็นประโยชน์กับต้นไม้ (ธวัชชัย เนียมวิฑูรย์, 2534 : 161) ทำให้ไม่เกิดปัญหาทางด้านสุขาภิบาลอาหาร ถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานอีกร้อยละ 10.0 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ในส่วนของการกำจัดไขมันที่เกิดจากกระบวนการเตรียมอาหารจากครัว และพบว่าทุกโรงเรียนไม่มีบ่อดักเศษอาหารและดักไขมัน ซึ่งพบว่ามีน้อยเช่นเดียวกันกับการศึกษาของ สุรพล ทรัพย์แก้ว (2539 : 123) พบว่าร้านจำหน่ายอาหารในโรงเรียนเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่มีบ่อดักไขมันร้อยละ 5.2 และการศึกษาของอมรา กันยวิมล (2538 : 43) พบว่าในโรงเรียนประถมศึกษาเขตเทศบาลเมืองขอนแก่น ไม่มีบ่อดักไขมัน จะเห็นว่าโรงเรียนส่วนมากไม่มีบ่อดักไขมัน แต่การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาซึ่งเป็นโรงเรียนในชนบทมีพื้นที่ใช้ประโยชน์มาก พบว่าร้อยละ 90.0 ปล่อยให้น้ำเสียไหลซึมลงสู่ผิวดินและไม่ได้ปล่อยให้เศษขยะ ไขมัน และเศษอาหารมีการหมักย่อยสลายจนเกิดกลิ่นเหม็น หรือเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรคได้ โดยได้เก็บกวาดเศษอาหาร ไขมันไปกำจัด ซึ่งถือว่าเป็นวิธีการกำจัดที่ถูกหลักสุขาภิบาลวิธีหนึ่งจึงถือว่าตัวชี้วัดนี้มีโรงเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 90.0

#### 2.1.6 ห้องน้ำ ห้องส้วม

ห้องน้ำ ห้องส้วม ในโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษาที่ทำการศึกษาค้นคว้า ไม่มีห้องน้ำห้องส้วมในโรงอาหาร จึงถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานโดยไม่มีกิจกรรม แต่มีห้องน้ำห้องส้วมของนักเรียน ครู ซึ่งถูกสร้างไว้แยกเป็นสัดส่วนและอยู่ห่างจากโรงอาหาร ส่วนมากอยู่ในเกณฑ์ที่สะอาดพอสมควร มีน้ำใช้เพียงพอ แต่ยังไม่มียางล้างมือและสบู่ และจากการศึกษาของ สุรพล ทรัพย์แก้ว (2539 : 124) พบว่าร้านจำหน่ายอาหารในโรงเรียนเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ไม่มีการใช้ห้องน้ำ ห้องส้วม นักเรียน ครูอาจารย์ และเจ้าของผู้ประกอบการร้าน

อาหารจะใช้ห้องน้ำ ห้องส้วมของโรงเรียนซึ่งอยู่ภายในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน และพบว่าโรงเรียนมีห้องน้ำห้องส้วมที่สะอาดร้อยละ 68.4

ในภาพรวมของกลุ่มการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม จะเห็นว่าตัวชี้วัดที่ยังมีปัญหามากที่สุดที่ต้องปรับปรุงคือการรวบรวมขยะมูลฝอย ความสะอาดของสถานที่รับประทานอาหาร ความสะอาดและคุณภาพของเขียงที่ใช้ จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อมระหว่างคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน โดยแบ่งตามประเภทของบุคลากร ระดับการศึกษาและการอบรมสุขภาพอาหาร พบว่าคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานตามประเภทบุคลากร ระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน มีการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่บุคลากรที่เป็นครู และผู้ที่มีความรู้ในระดับปริญญาจัดสถานประกอบการได้ดีกว่า หรืออีกนัยหนึ่งกล่าวได้ว่า หากผู้บริหารของโรงเรียนสามารถที่จะทำให้ครูเป็นผู้ปฏิบัติงานอาหารกลางวันเป็นผู้จัดการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อมกันเองจะมีประสิทธิภาพกว่าการจ้างให้บุคคลภายนอก แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาคั้งนี้ไม่ได้ศึกษาลงไปในรายละเอียดถึงการควบคุมตัวแปรอื่น เช่นสภาวะแวดล้อมของโรงเรียนแต่ละโรงเรียน การบริหารงาน ให้อยู่ในลักษณะที่เหมือนกันได้ แต่ในสภาพของความเป็นจริงโดยทั่วไป โรงเรียนประถมศึกษาที่ทำการศึกษามีสภาพแวดล้อมในโรงอาหาร รูปแบบของสภาพอาคารโรงอาหาร ไม่แตกต่างกันมาก ส่วนผู้ที่ผ่านการอบรมกับผู้ที่ไม่ผ่านการอบรมสุขภาพอาหารไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้สาเหตุที่สำคัญอาจเนื่องมาจาก การขาดความตระหนัก การบริหารงานในแต่ละโรงเรียนที่อาจจะส่งผลกระทบต่อปฏิบัติของผู้เกี่ยวข้องทั้งที่ผ่านและไม่ผ่านการอบรม เพราะการปรับปรุงในส่วนนี้แทบจะไม่ต้องใช้งบประมาณแต่อย่างใด

## 2.2 พฤติกรรมการเตรียม ปรงอาหาร

สภาวะสุขภาพอาหารทางกายภาพด้านพฤติกรรมการเตรียมปรุง อาหาร ซึ่งได้จากการสังเกตพฤติกรรมการเตรียม ปรงอาหาร ในโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอตะโหนด จังหวัดพัทลุง ประกอบด้วยสภาวะที่กำหนด 3 องค์ประกอบคือ สุขภาพของผู้ปรุง การแต่งกาย ซึ่งดูจากสวมเสื้อผ้าที่สะอาดมีแขนและการใส่ผ้ากันเปื้อนที่สะอาดการใส่หมวกหรือเนตคลุมผม และสุขนิสัยที่ดี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 2.2.1 สุขภาพของผู้เตรียมปรุงอาหาร

จากการศึกษาโดยทั่วไปพบว่าผู้ปฏิบัติทุกคนในขณะที่ปฏิบัติงานไม่เจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อ เช่น อุจจาระร่วง บิด ไทฟอยด์ และไม่มีบาดแผลที่ผิวหนัง มีผู้ปฏิบัติงาน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 ผ่านการตรวจร่างกายประจำปี และ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 ไม่ผ่านการตรวจร่างกายประจำปี ซึ่งผู้ที่ผ่านการตรวจร่างกายประจำปีทุกคนเป็นครู สอดคล้องกับการศึกษาของ สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ (2526 : 36) พบว่าผู้เตรียมปรุงอาหารในร้านจำหน่ายอาหารในโรงเรียนที่อยู่ในสังกัดกรุงเทพมหานครไม่เคยตรวจสุขภาพ สอดคล้องกับการศึกษาของสุรพล ทรัพย์แก้ว (2539 : 125) พบว่าผู้เตรียมปรุงอาหารในร้านจำหน่ายอาหารของโรงเรียนในเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ ไม่มีการตรวจสุขภาพ แต่ไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของอมรา กัญยิมล ซึ่งได้ศึกษาพบว่าผู้เตรียมปรุงอาหารในโรงเรียนประถมศึกษาภายในเขตเทศบาลเมืองขอนแก่น ร้อยละ 66.6 เป็นผู้ที่ได้ผ่านการตรวจสุขภาพประจำปี

จากการศึกษาดังกล่าวจะเห็นว่าผู้เตรียมปรุงอาหารที่เป็นครูซึ่งเป็นข้าราชการที่มีสิทธิในการเบิกค่ารักษาพยาบาลหรือค่าตรวจสุขภาพประจำปีได้ ยังไม่ตรวจสุขภาพทุกคน ส่วนบุคลากรผู้เตรียมปรุงอาหารที่เป็นบุคคลภายนอกไม่มีการตรวจสุขภาพทุกคน ดังนั้นนอกจากปัจจัยเรื่องค่าใช้จ่ายแล้ว การปล่อยปละละเลยไม่ให้ความสนใจหรือไม่เห็นถึงความจำเป็นทั้งของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเองและผู้เกี่ยวข้อง ที่ไม่เข้มงวดและบังคับใช้ให้เป็นไปตามข้อบังคับตามพระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ. 2535 หมวด 8 ข้อ 2.2 (จ) กำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับสุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้จำหน่ายอาหาร ผู้ปรุงและผู้ให้บริการ ให้มีการตรวจสุขภาพร่างกายประจำปีเพื่อป้องกันมิให้เป็นพาหะของโรค (เฉลิมชาติ แจ่มจรรยา และคณะ, 2539 : 55) ดังนั้นการกระทำดังกล่าวนับว่าเป็นความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้บริโภคผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมปรุงอาหารต้องมีสุขภาพสมบูรณ์ไม่เป็นโรคหรือเป็นพาหะของโรคติดต่อใด ๆ เนื่องจากบุคคลกลุ่มนี้อาจเป็นพาหะของโรคได้ ซึ่งแม้แต่แพทย์ก็ไม่อาจทราบสภาพการเจ็บป่วยได้เนื่องจากยังไม่แสดงอาการออกมาให้เห็น เว้นแต่จะใช้วิธีการชันสูตรโรคเท่านั้นจึงทราบได้ว่าการติดเชื้อ บุคคลกลุ่มนี้จึงมีความจำเป็นต้องตรวจสุขภาพผ่านการชันสูตรโรคทุกปี (ประวิทย์ สุนทรสීමะ และนราพร พิชัยณรงค์, 2531 : 18-19)

### 2.2.2 การแต่งกายของผู้เตรียมปรุงอาหาร

ผลจากการศึกษาการแต่งกายของผู้เตรียมปรุงอาหาร ซึ่งประกอบด้วย 2 ตัวชี้วัด คือ การสวมเสื้อผ้าที่มีแขนและต้องสะอาด และต้องผูกผ้ากันเปื้อนสีขาวหรือมีเครื่องแบบเฉพาะ ต้องเก็บผมโดยใส่หมวกหรือเนทคลุมผม พบว่าร้อยละ 90.0 แต่งกายด้วยเสื้อผ้าที่มีแขนสะอาด แต่มีผู้ปรุงเพียงส่วนน้อยคิดเป็นร้อยละ 6.7 ที่ผูกผ้ากันเปื้อนที่สะอาดและใส่เนทคลุมผม ในส่วนนี้แม้จะมีการผูกผ้ากันเปื้อนแต่ก็ไม่สะอาด ซึ่งผลการศึกษาในเรื่องการแต่งกายด้วยเสื้อผ้าที่สะอาดมากกว่าการศึกษาของอมรา กันยวิมล (2538 : 43) พบว่าผู้ปรุงอาหารในโรงเรียนประถมศึกษาเขตเทศบาลเมืองขอนแก่น ร้อยละ 66.6 แต่งกายด้วยเสื้อผ้าที่มีแขนสะอาด แต่แตกต่างกันในส่วนของการผูกผ้ากันเปื้อนที่สะอาดและใส่เนทคลุมผม ซึ่งการศึกษาของอมรา กันยวิมล พบว่าผู้ปรุงผูกผ้ากันเปื้อนที่สะอาดและใส่เนทคลุมผมร้อยละ 66.66 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ สุรพล ทรรศน์แก้ว (2539 : 125) พบว่าผู้เตรียมปรุงอาหารในร้านจำหน่ายอาหารของโรงเรียนในเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ มีเครื่องแบบ ใส่หมวกหรือเนทคลุมผมร้อยละ 48.3

จะเห็นได้ว่าในเรื่องการแต่งกายของผู้ปรุง ข้อที่ควรปรับปรุงมากที่สุดคือการผูกผ้ากันเปื้อนสีขาวหรือมีเครื่องแบบเฉพาะและต้องเก็บผมโดยใส่หมวกหรือเนทคลุมผม การมีข้อบังคับให้ผู้ปรุงต้องผูกผ้ากันเปื้อนสีขาวหรือสีอ่อนหรือมีเครื่องแบบเฉพาะในลักษณะเดียวกัน เพราะจะทำให้เห็นความสกปรกได้ง่าย ผ้ากันเปื้อนเป็นการป้องกันไม่ให้เชื้อโรคที่ติดอยู่กับเสื้อผ้าปะปนลงในอาหารระหว่างปฏิบัติงานได้ ควรเปลี่ยนใหม่เมื่อเห็นว่าสกปรกแต่อย่างน้อยควรเปลี่ยนวันละครั้ง (ธวัชชัย เนียรวิฑูรย์, 2534 : 315)

### 2.2.3 สุขนิสัยของผู้เตรียมปรุงอาหาร

สุขนิสัยที่ดีในขณะที่เตรียมปรุงอาหารได้จากการสังเกตจาก 6 องค์ประกอบ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีคุณสมบัติดังกล่าวครบถ้วน จากการศึกษาพบว่าผู้เตรียมปรุงอาหารมีสุขนิสัยที่ดี 9 คนคิดเป็นร้อยละ 30.0 สุขนิสัยที่ควรปรับปรุง 21 คนคิดเป็นร้อยละ 70.0 ซึ่งมีรายละเอียดที่ควรปรับปรุงคือการไว้เล็บยาวในขณะที่ปฏิบัติงาน และก่อนปรุงอาหารและหลังจากจับเศษอาหารเศษขยะ หรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ ในขณะที่เตรียมปรุงอาหารได้ล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาดทุกครั้ง ซึ่งมีผู้ปฏิบัติไม่ถูกต้องจำนวนเท่ากันคือ 21 คน คิดเป็นร้อยละ 30.0 ส่วนองค์ประกอบอื่นคือ การไม่ใช้มือหยิบจับอาหารที่เตรียมหรือปรุงเสร็จแล้วพร้อมที่จะ

บริโภคโดยตรงแต่จะให้อุปกรณ์ช่วย เมื่อไอหรือจามได้ระมัดระวังไม่ให้ไอหรือจามลงสู่อาหาร และภาชนะอุปกรณ์ การไม่สูบบุหรี่ในขณะที่ปฏิบัติงาน การหยิบจับภาชนะอุปกรณ์ในขณะที่ปรุงและในการเสิร์ฟอาหาร ได้ปฏิบัติไม่ให้นิ้วมือถูกส่วนในของภาชนะหรือส่วนของอาหารที่ใส่ภาชนะ มีการปฏิบัติถูกต้องทุกคน เมื่อพิจารณาในภาพรวมจะเห็นว่าแม้พฤติกรรมหลายอย่างปฏิบัติถูกต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐาน แต่มีตัวชี้วัดการไม่ล้างมือก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง หรือหลังจากจับต้องสิ่งสกปรกและการไว้เล็บยาวเป็นสิ่งที่ทำให้สิ่งสกปรก เชื้อโรค หรือไขพยาธิเกิดการปนเปื้อนลงสู่อาหารได้ จึงเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญในการพิจารณาว่าผู้เตรียม ปรุงอาหารมีสุขนิสัยในการเตรียม ปรุงอาหารที่ไม่ดี การศึกษานี้พบว่าต่างจากการศึกษาของ อมรา กันยิมล (2538 : 44) ซึ่งพบว่าผู้ปรุงอาหารในโรงเรียนประถมศึกษาเขตเทศบาลเมืองขอนแก่น ร้อยละ 88.88 เป็นผู้มีสุขนิสัยที่ดี ทั้งนี้อาจจะเกิดจากความรู้และความตระหนักของคนในเขตเมืองอาจจะดีกว่า

จากการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเตรียม ปรุงอาหารของผู้ปฏิบัติงานในภาพรวมพบว่าพฤติกรรมการเตรียมปรุงอาหารของครูดีกว่าของบุคคลภายนอก และพฤติกรรมของผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาดีกว่าพฤติกรรมของผู้จบการศึกษาระดับประถมศึกษา และพบว่ามีตัวแปรที่สำคัญทำให้คะแนนที่ได้แตกต่างกันคือ การผ่านการตรวจสุขภาพประจำปี การไม่ไว้เล็บยาวและการสวมเสื้อผ้าที่มีแขนและสะอาด

### 2.3 การทำความสะอาดภาชนะ อุปกรณ์

สภาวะสุขภาพโภชนาการในด้านการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร พบว่าไม่มีโรงเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานระดับดี เนื่องจากทุกโรงเรียนไม่ผ่านตัวชี้วัดมาตรฐานระดับดีในข้อ 4 ซึ่งเป็นข้อบังคับที่กำหนดให้การเก็บภาชนะสัมผัสอาหารประเภทช้อนส้อม ตะเกียบ จะต้องวางเอาด้ามขึ้นในภาชนะที่โปร่งสะอาด หรือวางเป็นระเบียบในภาชนะที่สะอาดมีการปกปิดและตั้งสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร ลักษณะการวางช้อนในแต่ละโรงเรียนส่วนมากวางเอาด้ามลง โดยมีเจตนาเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากภาชนะที่เก็บช้อน หรือไม่ก็วางในตะกร้าแต่ไม่ได้จัดให้เป็นระเบียบทำให้เมื่อหยิบใช้สิ่งสกปรกจากมือมีโอกาสปนเปื้อนช้อนคันอื่นได้ ในกระบวนการทำความสะอาดภาชนะพบว่าโรงเรียนร้อยละ 66.7 ใช้อ่างล้างภาชนะอุปกรณ์ที่มีท่อระบายน้ำที่ใช้การได้ดีอย่างน้อย 2 อ่าง แต่วิธีการล้างภาชนะตามที่กำหนด คือต้องล้างภาชนะอุปกรณ์ด้วยวิธีการอย่างน้อย 2 ขั้นตอนโดยขั้นตอนที่ 1 ล้างด้วย



น้ำยาล้างภาชนะและขั้นตอนที่ 2 ล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้งหรือล้างด้วยน้ำไหลและอุปกรณ์การล้างต้องสูงจากพื้น 60 เซนติเมตร พบว่าร้อยละ 30.0 ที่ปฏิบัติได้ถูกต้อง โดยทุกโรงเรียนจะมอบให้เด็กนักเรียนเป็นผู้ทำความสะอาด ภายใต้การดูแลของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน ในด้านการจัดเก็บภาชนะสัมผัสอาหารประเภทจาน ซึ่งที่กำหนดให้ จาน ชาม ถ้วย แก้วน้ำ ถาดหลุม ฯลฯ เก็บไว้ในภาชนะที่โปร่งสะอาดหรือตะแกรง วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.หรือเก็บในภาชนะหรือสถานที่ที่สะอาดมีการปกปิด พบว่ามีโรงเรียนที่ปฏิบัติได้ถูกต้องร้อยละ 76.7 เมื่อได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในด้านการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหารตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน แบ่งตามประเภทของบุคลากร ระดับการศึกษาและการอบรมสุขาภิบาลอาหาร พบว่าคะแนนเฉลี่ยของการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหารในแต่ละกลุ่มคุณสมบัติดังกล่าว ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

โดยสรุปในกระบวนการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหารทุกขั้นตอน พบว่ายังเป็นปัญหาที่ทุกโรงเรียนจะต้องพิจารณาปรับปรุง เพื่อให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของกระทรวงสาธารณสุข โดยเฉพาะกิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องใช้งบประมาณ เช่น การเก็บช้อน จานกระบวนการล้างภาชนะที่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหาร ส่วนการควบคุมดูแลในการทำความสะอาดภาชนะของนักเรียนนั้น ระหว่างผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวันที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันมีประสิทธิภาพที่ได้ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากการดูแลให้ปฏิบัติตามขั้นตอนและวิธีการไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้ขั้นสูง เพียงแต่ให้มีความตั้งใจที่จะควบคุมดูแลอย่างต่อเนื่อง

### 3. สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรีย

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียซึ่งได้ศึกษาในมือผู้เตรียมปรุงอาหารในอาหารและในภาชนะสัมผัสอาหาร พบว่าไม่มีมือผู้เตรียมปรุงอาหารที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานภาชนะอุปกรณ์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 11.7 อาหารผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 92.2 สาเหตุส่วนมากเนื่องจากมีปริมาณ Total Plate Count สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1 สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในมือผู้เตรียมปรุงอาหาร

การศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในมือผู้เตรียมปรุงอาหารได้เก็บตัวอย่างโดยวิธีสวอปจากมือผู้ปรุงอาหารจำนวน 30 ตัวอย่างซึ่งพบว่ามือผู้เตรียมปรุงอาหาร

ทั้งหมดไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เนื่องจากมี Total Plate Count เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด แต่มีมือผู้เตรียมปรุงอาหารที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ *E.coli* จำนวน 8,16 ,25 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 26.7, 53.3 และ 83.3 ตามลำดับ พบว่าแตกต่างกับการศึกษาของ สุบงอร จิรนิวัตานนท์ (2541 : 80) ซึ่งได้ศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารของศูนย์จำหน่ายอาหาร ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่ามือผู้สัมผัสอาหารมีจำนวนค่อนข้างสูงคือร้อยละ 81.57 ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน Coliform Bacteria การมีปริมาณ Total Plate Count ปนเปื้อนอยู่มากแสดงว่ามือผู้เตรียมปรุงอาหารไม่ได้ทำความสะอาดหรือทำความสะอาดไม่ถูกวิธีก่อนการเตรียมปรุงอาหาร และการตรวจพบ Fecal Coliform Bacteria และ *E.coli* ย่อมแสดงให้เห็นว่ามีการปนเปื้อนมาจากอุจจาระ ดังนั้นตัวอย่างจากมือของผู้เตรียมปรุงอาหารที่ตรวจพบไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานซึ่งมีร้อยละ 46.7 หากคนกลุ่มนี้เป็นโรคติดต่อที่มีอาหารเป็นสื่อก็มีโอกาสแพร่เชื้อไปยังผู้บริโภคได้สูง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณแบคทีเรียจาก Total Plate Count และ Coliform Bacteria ที่ปนเปื้อนในมือผู้ปรุงอาหารตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานซึ่งแบ่งตามประเภทของบุคลากร ระดับการศึกษาและการอบรมสุขาภิบาลอาหาร พบว่าไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจมีปัจจัยทางด้านอื่นที่เอื้ออำนวยต่อการปนเปื้อนได้ แม้ว่าบุคคลดังกล่าวอาจมีความรู้ที่แตกต่างกันแล้วก็ตามแต่ไม่มีสิ่งสนับสนุนให้เกิดความระมัดระวังแก่การปฏิบัติ เช่นอ่างล้างมือที่ถูกล้างสุขาภิบาลอาหาร และข้อมูลที่ได้สนับสนุนว่าการผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารที่ผ่านมานั้นยังไม่เป็นปัจจัยที่ทำให้มีการเปลี่ยนพฤติกรรมที่ถูกต้อง :

### 3.2 สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในภาชนะสัมผัสอาหาร

ผลการศึกษาภาชนะสัมผัสอาหารจากซัอนหรือส้อม พบว่ามีซัอนหรือส้อมที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 10.00 อีก 27 ตัวอย่างหรือร้อยละ 90.00 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนปริมาณของ Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ *E.coli* พบว่ามีซัอนหรือส้อมที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 8,16 และ 25 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 26.7,53.3 และร้อยละ 83.3 ตามลำดับ

จากการศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในภาชนะสัมผัสอาหาร ซึ่งได้เก็บตัวอย่างจากจานหรือถาดหลุม ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 4 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 13.3 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 26 ตัวอย่างหรือร้อยละ 86.7 เนื่องจากมี Total Plate Count เกินมาตรฐานที่กำหนด ส่วนปริมาณของ Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ

*E.coli* พบว่ามีภาชนะที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 20, 23, 28 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 66.7, 76.7 และ 93.3 ตามลำดับ

จะเห็นว่าการไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของภาชนะสัมผัสอาหารส่วนมากเนื่องจากมีปริมาณ Total Plate Count เกินมาตรฐานบ่งบอกว่าการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร หรือวิธีการเก็บภาชนะสัมผัสอาหารยังไม่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหารเท่าที่ควรจะเป็น และส่วนหนึ่งยังมี Fecal Coliform Bacteria และ *E.coli* ปนเปื้อนอยู่ในภาชนะสัมผัสอาหาร ปัจจัยอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนดังกล่าวนอกจากการทำความสะอาดไม่ดีแล้ว เชื้อจากมือผู้ทำความสะอาดยังปนเปื้อนสู่ภาชนะสัมผัสอาหารที่นำมาทำความสะอาด ซึ่งเห็นว่าสาขาวิชาส่วนบุคคลในการล้างมือของผู้ล้างภาชนะยังไม่ดี เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณ Total Plate Count ในภาชนะสัมผัสอาหารตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานแบ่งตามประเภทของบุคลากร ระดับการศึกษา และการอบรมสุขาภิบาลอาหาร พบว่ามีปริมาณที่ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ทั้งนี้เนื่องจากการควบคุมการทำความสะอาดภาชนะของนักเรียน ผู้ควบคุมดูแลส่วนมากไม่ว่าจะเป็นครูหรือบุคคลภายนอกมักจะปล่อยปละละเลย ไม่เข้มงวด ปล่อยให้ นักเรียนทำความสะอาดกันเองตามใจชอบ ไม่ทำขั้นตอนที่กำหนดไว้ตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร จึงทำให้เห็นว่าผู้ที่เคยอบรมมีความรู้ในด้านการจัดการเรื่องก็ไม่ได้นำความรู้มาปฏิบัติ อย่างเข้มงวด ซึ่งนับเป็นปัญหาเพราะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้อาหารเกิดการปนเปื้อนได้ส่งผลกระทบต่อผู้บริโภค

### 3.3 สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในอาหาร

จากการศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในอาหาร ผลการวิเคราะห์อาหารจากข้าวสวยผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 27 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 90.0 และ 10.0 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์อาหารประเภทแกงหรือต้ม จำนวน 30 ตัวอย่าง พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 29 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 96.7 และ 3.3 ตามลำดับ แกงหรือต้มที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเป็นตัวอย่างที่เก็บในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2543 เนื่องจากผลการตรวจวิเคราะห์พบว่ามีปริมาณของ Coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ส่วนผลการวิเคราะห์อาหารซึ่งเป็นกับข้าวประเภทผัดหรือทอด จำนวน 30 ตัวอย่าง พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 27 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 90.0 และร้อยละ 10.0 ตามลำดับ ตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเนื่องจากตรวจวิเคราะห์พบ

ว่ามีปริมาณ Coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียของอาหารในภาพรวม พบว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ของกองสุขาภิบาลอาหาร กระทรวงสาธารณสุข แม้จากการศึกษาพบว่าในมือผู้เตรียม ปปรุงอาหาร ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือมีค่า Total Plate Count ตั้งแต่  $10^2 - 10^6$  cfu/g และ 18 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 60.0 ของตัวอย่างทั้งหมด มีการปนเปื้อนอยู่ในระดับ  $10^3$  ปริมาณ Total Plate Count จากข้าวสวยมีค่าตั้งแต่  $0 - 10^6$  cfu/g ปริมาณการปนเปื้อนไม่เกิน  $10^3$  cfu/g ร้อยละ 86.2 ปริมาณ Total Plate Count จากอาหารประเภทแกงหรือต้ม มีค่าตั้งแต่  $0 - 10^5$  cfu/g และ 20 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 66.6 มีปริมาณการปนเปื้อนไม่เกิน  $10^2$  cfu/g ปริมาณ Total Plate Count จากอาหารประเภทผัดหรือทอด มีค่าตั้งแต่  $0 - 10^5$  cfu/g และ 19 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 63.3 มีปริมาณการปนเปื้อนไม่เกิน  $10^3$  cfu/g จากผลดังกล่าวจะเห็นว่ามือผู้สัมผัสอาหารมีช่วงของการปนเปื้อนแบคทีเรียสูงกว่าของอาหาร และผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยกว่าอาหาร แต่ไม่ทำให้คุณภาพของอาหารไม่ได้มาตรฐาน จากการศึกษาดังกล่าวจะเห็นว่าอาหารในโรงเรียนส่วนใหญ่ได้มาตรฐาน ซึ่งต่างจากการศึกษาของสุนันท์ธนา แสนประเสริฐ และคณะ ที่ศึกษาพบว่าสุขลักษณะของอาหาร น้ำดื่ม และน้ำแข็งมี Coliform Bacteria เกินมาตรฐานร้อยละ 83.0 (สุนันท์ธนา แสนประเสริฐ และคณะ, 2539) เมื่อเปรียบเทียบสภาวะการปนเปื้อนแบคทีเรียของอาหารกับคุณสมบัติของผู้เตรียม ปปรุงอาหาร ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งแบ่งตามประเภทของบุคลากร ระดับการศึกษาและการอบรมสุขาภิบาลอาหาร พบว่าประเภทของบุคลากรระหว่างครูกับบุคคลทั่วไป การศึกษาระดับประถมศึกษาถึงระดับปริญญา และผู้ที่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารกับผู้ที่ไม่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารมาก่อน มีปริมาณของการปนเปื้อนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ทั้งนี้อาหารที่เก็บวิเคราะห์ครั้งนี้เป็นอาหารที่ปรุงใหม่พร้อมเสิร์ฟ ไม่ได้ตั้งทิ้งไว้นานจนเย็น ดังนั้นในการเฝ้าระวังและป้องกันโรคอาหารเป็นสื่อก็ยังคงจำเป็นต้องเก็บตัวอย่างอาหารตรวจวิเคราะห์ โดยเฉพาะอาหารที่ปรุงมานานแล้ววางจำหน่ายตลอดวัน

## บทที่ 5

### บทสรุป

ผลการศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารโครงการอาหารกลางวัน ของโรงเรียน ประถมศึกษาในอำเภอตะโหนด จังหวัดพัทลุง โดยการสำรวจสภาวะสุขาภิบาลอาหารทาง กายภาพ และสภาวะทางแบคทีเรียโดยการเก็บตัวอย่างจากสวอปมือผู้สัมผัสอาหาร สวอป จากภาชนะอุปกรณ์ และตัวอย่างจากอาหารมาวิเคราะห์คุณภาพทางแบคทีเรียเป็นเวลา 3 เดือน รวมตัวอย่างทั้งสิ้น 180 ตัวอย่าง พารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์ประกอบด้วย ปริมาณ Total Plate Count, Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ *Escherichia coli* ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาได้นำมาวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบความแตกต่าง ของสภาวะทางกายภาพ สภาวะทางแบคทีเรีย ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหาร กลางวัน ซึ่งแบ่งตามประเภท ระดับการศึกษา และการผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหาร สรุป ได้ดังนี้

#### 1. คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวันพบว่าผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหาร กลางวันเป็นบุคคลภายนอกร้อยละ 70 ซึ่งโรงเรียนจ้างชั่วคราวโดยให้ค่าตอบแทนเป็นรายวัน หรือรายเดือน กลุ่มนี้พบว่าจบการศึกษาระดับประถมศึกษาทั้งหมด และร้อยละ 50 ของผู้ ปฏิบัติงานทั้งหมดเป็นผู้เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารมาก่อน

#### 2. สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงอาหารโรงเรียนประถมศึกษาจำนวน 10 โรงเรียน สำรวจ 30 ครั้งพบว่าไม่มีโรงเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ตามมาตรฐานของกอง สุขาภิบาลอาหาร แม้ว่ามีโรงเรียนที่ผ่านตัวชี้วัดมาตรฐานสูงสุด 27 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 90.0 ของตัวชี้วัดมาตรฐานก็ตาม ทั้งนี้เนื่องโรงเรียนนี้ไม่ผ่านข้อบังคับพื้นฐาน 20 ข้อ โดยที่แต่ สภาวะทั้ง 3 กลุ่มมีปัญหาดังนี้

##### 2.1 การจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม

การจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม โดยภาพรวมโรงเรียนส่วนมากผ่าน เกณฑ์ตัวชี้วัดในระดับที่สูงคือร้อยละ 81 ขึ้นไป แต่การที่โรงเรียนเหล่านี้ไม่ผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัด

บังคับเรื่องการกำจัดขยะและใช้ถังขยะที่ไม่รั่วซึม ซึ่งพบว่ามี 8 โรงเรียนหรือคิดเป็นร้อยละ 80 ของโรงเรียนทั้งหมด ทำให้ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และพบว่าในผู้ปฏิบัติงานที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันตามระหว่างครูกับบุคคลภายนอก การศึกษาที่ต่างกัน และการผ่านการอบรมสุขภาพ มีการจัดสถานที่ประกอบการและสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

## 2.2 สภาวะพฤติกรรมกรรมการเตรียมปรุงอาหาร

สภาวะพฤติกรรมกรรมการเตรียมปรุงอาหาร ไม่มีโรงเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้เนื่องจากผู้ปรุงอาหารไม่ล้างมือให้สะอาดก่อนเตรียมและปรุงอาหาร แต่อย่างไรก็ตามจากการเปรียบเทียบพฤติกรรมระหว่างกลุ่มผู้ปฏิบัติงานพบว่าผู้ที่มีการศึกษาระดับสูงกว่า ประถมศึกษามีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าผู้จบการศึกษาระดับประถมศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ผู้ที่เคยผ่านการอบรมกับผู้ที่ไม่เคยผ่านการอบรมสุขภาพอาหารมาก่อน พบว่าพฤติกรรมทางด้านการเตรียมปรุงอาหาร ไม่มีความแตกต่างกัน

## 2.3 สภาวะการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร

สภาวะการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร พบว่าไม่มีโรงเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เนื่องจากด้านการเก็บภาชนะอุปกรณ์ ซึ่งกำหนดให้การเก็บภาชนะสัมผัสอาหารประเภทช้อน ส้อม ตะเกียบ วางเอาด้ามขึ้นในภาชนะที่โปร่งสะอาดหรือวางเป็นระเบียบในภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด ตั้งสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร พบว่าไม่มีโรงเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน การล้างภาชนะตามวิธีการอย่างน้อย 2 ขั้นตอนพบว่ามีร้อยละ 30.0 ของโรงเรียนทั้งหมดที่ปฏิบัติได้ถูกต้อง และพบว่าการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหารในแต่ละกลุ่มคุณสมบัติที่ต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งแสดงว่าการปฏิบัติในการล้างภาชนะอุปกรณ์ การเก็บภาชนะ ไม่มีความแตกต่างกัน

สภาวะสุขภาพอาหารทางกายภาพของโรงเรียนที่ศึกษา เมื่อเปรียบเทียบจากการปฏิบัติตามตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน พบว่าโรงเรียนที่ปฏิบัติผ่านเกณฑ์มากที่สุดคือโรงเรียนวัดปลักปอม ผ่านเกณฑ์ 27 ข้อ หรือร้อยละ 95 และโรงเรียนบ้านร่วมโพธิ์ไทรเป็นโรงเรียนที่ปฏิบัติตามตัวชี้วัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยที่สุด คือผ่านเกณฑ์ 17 ตัวชี้วัด หรือคิดเป็นร้อยละ 56.7

### 3. สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรีย

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรีย จากการวิเคราะห์ทางแบคทีเรียแต่ละประเภทพบว่าอาหารทุกชนิดผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 83 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 92.2 ภาชนะสัมผัสอาหารพบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 7 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 11.7 ส่วนผลการวิเคราะห์จากมือผู้เตรียมปรุงอาหารพบว่าทุกคนไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณแบคทีเรียที่ปนเปื้อนในอาหาร ซึ่งเปรียบเทียบระหว่างอาหารประเภทแกงหรือต้ม กับอาหารประเภทผัดหรือทอด พบว่าปริมาณ Coliform Bacteria ในอาหารทั้งสองประเภทไม่แตกต่างกัน แต่ปริมาณของ Total Plate Count ในอาหารประเภทผัดหรือทอด มีปริมาณมากกว่าในอาหารประเภทแกงหรือต้ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนปริมาณการปนเปื้อนแบคทีเรียในภาชนะสัมผัสอาหาร ซึ่งเปรียบเทียบระหว่างจานหรือถาดหลุมกับช้อนหรือช้อนส้อม ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในแต่ละองค์ประกอบสรุปได้ดังนี้

#### 3.1 สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในมือผู้เตรียมปรุงอาหาร

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในมือผู้เตรียมปรุงอาหาร พบว่ามือผู้เตรียมปรุงอาหารทั้งหมดไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เนื่องจากมี Total Plate Count เกินมาตรฐานที่กำหนดคือเกิน  $10^2$  cfu/คน แต่มีมือผู้เตรียมปรุงอาหารที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ *E.coli* จำนวน 8,16,25 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 26.7, 53.3 และ 83.3 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณแบคทีเรียจาก Total Plate Count และ Coliform Bacteria ที่ปนเปื้อนในมือผู้เตรียมปรุงอาหาร พบว่าในประเภทของบุคลากร ระดับการศึกษาและการอบรมสุขาภิบาลอาหารของผู้ปรุงที่แตกต่างกัน มีการปนเปื้อนในขณะที่เตรียมปรุงอาหาร ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

#### 3.2 สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในภาชนะสัมผัสอาหาร

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในภาชนะสัมผัสอาหาร พบว่า จานหรือถาดหลุมผ่านเกณฑ์มาตรฐานไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 86.7 ทั้งนี้เนื่องจากมี Total Plate Count เกินมาตรฐาน ส่วนปริมาณของ Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ *E.coli* พบว่ามีภาชนะที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 66.7, 76.7 และ 93.3 ตามลำดับ และในภาชนะสัมผัสอาหารจากช้อนหรือส้อม พบว่ามีช้อนหรือส้อมที่ผ่านไม่ผ่าน

เกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 90.0 โดยที่ปริมาณ Total Plate Count จากชั้น ส้อม มีค่าตั้งแต่  $0 - 10^7$  cfu/g และจากการเปรียบเทียบผลการเปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count ที่ปนเปื้อนในภาชนะสัมผัสอาหารในแต่ละประเภทตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน พบว่าประเภทของบุคลากรที่เป็นบุคคลภายนอกกับบุคลากรที่เป็นครู ผู้จบการศึกษาระดับประถมศึกษาศึกษากับปริญญาและผู้ที่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารกับผู้ที่ไม่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารมาก่อน แต่ละกลุ่ม พบว่ามีปริมาณการปนเปื้อนไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

### 3.3 สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในอาหาร

ผลการวิเคราะห์ทางแบคทีเรียจากอาหารประเภทข้าวสวย อาหารประเภทแกงหรือต้มและจากอาหารประเภทผัดหรือทอด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 90.0, 96.7 และร้อยละ 90.0 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณ Total Plate Count และ Coliform Bacteria ในอาหารแต่ละประเภท ตามคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน พบว่าอาหารที่ปรุงด้วยบุคลากรระหว่างผู้ที่เป็นครูกับบุคคลภายนอก ระหว่างผู้ปรุงที่จบประถมศึกษากับผู้ปรุงที่จบปริญญา และระหว่างผู้ปรุงที่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารกับผู้ปรุงที่ไม่เคยผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารมาก่อน ปริมาณการปนเปื้อนด้วยแบคทีเรีย Total Plate Count และ Coliform Bacteria ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

### 4. สรุปปัญหาสภาวะการสุขาภิบาลอาหาร

จากการศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารโครงการอาหารกลางวันของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง ตามกระบวนการที่ได้จากการศึกษาทั้งหมด สามารถสรุปประเด็นที่เป็นส่วนขาด หรือข้อบกพร่องของแต่ละสภาวะ ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญที่จะต้องให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องปรับปรุงแก้ไข ได้ตามตาราง 39



ตาราง 39 ปัญหาสภาวะการสุขาภิบาลอาหารโครงการอาหารกลางวัน ของโรงเรียน  
ประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

สภาวะสุขาภิบาลอาหาร	ตัวชี้วัดที่เป็นปัญหา	ขนาดของปัญหา	
		จำนวน	ร้อยละ
<b>1. การจัดสถานประกอบการ</b>			
<b>และสิ่งแวดล้อม</b>			
1.1 สถานที่รับประทานอาหาร	ขาดความสะอาด	5	50.0
และบริเวณทั่วไป	ขาดความเป็นระเบียบ	5	50.0
1.2 สถานที่เตรียม ปิ้งอาหาร	ขาดความสะอาด	3	30.0
	ขาดความเป็นระเบียบ	3	30.0
	เตรียมอาหารบนพื้น	2	20.0
	โต๊ะเตรียม ปิ้งอาหารไม่	1	10.0
	ใช้วัสดุที่ทำให้ความสะอาดง่าย		
1.3 ภาชนะ อุปกรณ์	ใช้เพียงร่วมกันระหว่างอาหาร	4	40.0
	สูงและดิบ หรือใช้เชิงที่มี		
	สภาพแตกร้าว		
1.4 การกำจัดขยะมูลฝอย	ภาชนะรองรับขยะไม่มีฝาปิด	8	80.0
<b>2. พฤติกรรมการเตรียม</b>			
<b>ปิ้งอาหาร</b>			
2.1 สุขภาพของผู้เตรียม	ไม่มีหลักฐานการตรวจสุขภาพ	24	80.0
<b>ปิ้งอาหาร</b>			
2.2 การแต่งกาย	ประจำปี		
	สวมเสื้อผ้าที่ไม่มีแขน	3	10.0
	ไม่ใส่ผ้ากันเปื้อนที่สะอาด	28	93.3
	หรือไม่ใส่หมวกหรือเนคคูลุ่มผม		

## ตาราง 39 (ต่อ)

สภาวะสุขภาพิบาลอาหาร	ตัวชี้วัดที่เป็นปัญหา	ขนาดของปัญหา	
		จำนวน	ร้อยละ
2.3 สุขนิสัย	ไว้เล็บยาว	11	36.7
	ไม่ล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาดก่อน ก่อนปรุงอาหารและหลังจากจับเศษ อาหารหรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ ในขณะที่ เตรียม อาหาร	21	70.0
3. การทำความสะอาดภาชนะ			
3.1 การทำความสะอาด	ไม่ได้ล้างภาชนะอุปกรณ์ด้วยวิธีการ อย่างน้อย 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนที่ 1 ล้างด้วยน้ำยาล้างภาชนะ และขั้นตอน ที่ 2 ล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง หรือล้าง ด้วยน้ำไหล และ อุปกรณ์การล้างต้อง สูงจากพื้น 60 ซม.*	21	70.0
	ไม่ใช่อ่างล้างภาชนะอุปกรณ์ที่มีท่อ ระบายน้ำที่ใช้การได้ดีอย่างน้อย 2 อ่าง	10	33.0
3.2 การเก็บภาชนะ	จาน ชาม ถ้วย แก้วน้ำ ถาดหลุม ฯลฯ ไม่ ได้เก็บคว่ำ ในภาชนะที่โปร่งสะอาด หรือ ตะแกรง วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. หรือเก็บในภาชนะหรือสถานที่ที่สะอาด มีการปกปิด	7	23.0
	ไม่ได้เก็บซ้อน สื่อม ตะเกียบ โดยวาง เอาด้ามขึ้นในภาชนะที่โปร่งสะอาดหรือ วางเป็นระเบียบในภาชนะที่สะอาด	30	100.0

## ตาราง 39 (ต่อ)

สภาวะสุขาภิบาลอาหาร	ตัวชี้วัดที่เป็นปัญหา	ขนาดของปัญหา	
		จำนวน	ร้อยละ
4. การผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพทางแบคทีเรีย			
4.1 มือผู้เตรียม ปรงอาหาร	Total Plate Count เกินมาตรฐาน	30	100.0
	Coliform Bacteria เกินมาตรฐาน	24	73.3
	Fecal Coliform Bacteria เกินมาตรฐาน	14	46.7
	<i>E.coli</i> เกินมาตรฐาน	5	16.7
4.2 ภาชนะสัมผัสอาหาร ประเภทช้อน ส้อม	Total Plate Count เกินมาตรฐาน	27	90.0
	Coliform Bacteria เกินมาตรฐาน	24	73.3
	Fecal Coliform Bacteria เกินมาตรฐาน	14	46.7
	<i>E.coli</i> เกินมาตรฐาน	5	16.7
4.3 ภาชนะสัมผัสอาหาร ประเภทจาน ถาดหลุม	Total Plate Count เกินมาตรฐาน	26	86.7
	Coliform Bacteria เกินมาตรฐาน	10	33.3
	Fecal Coliform Bacteria เกินมาตรฐาน	7	23.3
	<i>E.coli</i> เกินมาตรฐาน	2	6.7
4.4 อาหารประเภท ข้าวสวย	Total Plate Count เกินมาตรฐาน	1	3.3
	Coliform Bacteria เกินมาตรฐาน	1	3.3
	Fecal Coliform Bacteria เกินมาตรฐาน	2	6.7
4.5 อาหารประเภท แกง ต้ม	Coliform Bacteria เกินมาตรฐาน	1	3.3
	Fecal Coliform Bacteria เกินมาตรฐาน	1	3.3
4.6 อาหารประเภท ผัด ทอด	Coliform Bacteria เกินมาตรฐาน	1	3.3
	Fecal Coliform Bacteria เกินมาตรฐาน	2	6.7

## ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาสภาวะการสุขาภิบาลโครงการอาหารกลางวัน ของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง ในครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะ 2 ประการคือ การกำหนดมาตรการในการป้องกันและเฝ้าระวังโรคอาหารเป็นสื่อซึ่งได้จากการประชุมร่วมกันระหว่างองค์กรครู สาธารณสุข และส่วนท้องถิ่น และข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

### 1. การกำหนดมาตรการในการป้องกันและเฝ้าระวังโรคอาหารเป็นสื่อ

เพื่อเป็นการปรับปรุงสภาวะสุขาภิบาลอาหารของโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง ไม่ว่าจะเป็นด้านการจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมของผู้เตรียมปรุงอาหาร ตลอดจนวิธีการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหารให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด ซึ่งจะส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคโดยตรงคือนักเรียน ครู และผลกระทบต่อชุมชน ซึ่งเป็นผลกระทบโดยทางอ้อม เมื่อมีการติดเชื้อจากการบริโภคอาหารที่มีการปนเปื้อนและเกิดการเจ็บป่วยแพร่กระจายสู่ชุมชน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่หน่วยงานต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในอำเภอตะโหมด ซึ่งในที่นี้หน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญประกอบด้วย หน่วยงานในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพัทลุง ซึ่งถือว่าเป็นหน่วยงานหลักประกอบด้วยสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอตะโหมด โรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอตะโหมดทุกโรง หน่วยงานสังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพัทลุง ซึ่งประกอบด้วยโรงพยาบาลอำเภอตะโหมด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอตะโหมด สถานีอนามัยในอำเภอตะโหมด และองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นในอำเภอตะโหมดซึ่งประกอบด้วยองค์การบริหารส่วนตำบลคลองใหญ่ เทศบาลตำบล ตะโหมด และเทศบาลตำบลแม่รี ซึ่งถือว่าเป็นหน่วยงานสนับสนุน จะต้องร่วมมือกันจัดการอย่างเป็นระบบและอย่างต่อเนื่อง ภายใต้มาตรการที่กำหนดขึ้นโดยอาศัยความร่วมมือของประชาชนในเขตโรงเรียนนั้น ๆ ปัญหาสภาวะสุขาภิบาลอาหารที่ได้จากการศึกษาสามารถกำหนดเป็นมาตรการในการป้องกันและเฝ้าระวังโรคอาหารเป็นสื่อและการติดตามตรวจสอบได้ ตามตาราง 40

ตาราง 40 มาตรการในการเฝ้าระวังและป้องกันโรคอาหารเป็นสื่อและการติดตามตรวจสอบ

ปัญหาตามลำดับความสำคัญ	มาตรการในการเฝ้าระวังและป้องกันโรคอาหารเป็นสื่อ		
	กิจกรรมที่ปฏิบัติ	ระยะเวลา	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. วิธีการทำความสะอาดภาชนะสัมผัสอาหาร ไม่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหาร และไม่สะอาด	1. ปรับปรุงอ่างล้างภาชนะให้ได้มาตรฐาน ตามแบบของกองสุขาภิบาลอาหาร	เมษายน	โรงเรียน
	2. จัดซื้อวัสดุที่ใช้ทำความสะอาดภาชนะ เช่น น้ำยาล้างจาน ให้เพียงพอ	เมษายน, ตุลาคม	โรงเรียน
	3. ให้ความรู้เรื่องการทำทำความสะอาดภาชนะ ที่ถูกวิธีแก่ผู้ปฏิบัติงานและผู้เกี่ยวข้อง	พฤษภาคม	สถานีอนามัย โรงพยาบาลตะโหมด
	4. ควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามขั้นตอน และวิธีการทำความสะอาดภาชนะอย่างเคร่งครัด	ทุกวันทำการ	โรงเรียน
	5. ติดตามการปฏิบัติงานและตรวจสอบความ สะอาด โดยสวอปตัวอย่างภาชนะไปวิเคราะห์ ทางแบคทีเรีย	ทุก 3 เดือน	สถานีอนามัย โรงพยาบาลตะโหมด

ตาราง 40 (ต่อ)

ปัญหาตามลำดับความสำคัญ	มาตรการในการเฝ้าระวังและป้องกันโรคอาหารเป็นสื่อ		
	กิจกรรมที่ปฏิบัติ	ระยะเวลา	หน่วยงานรับผิดชอบ
2. การเก็บภาชนะสัมผัสอาหาร ไม่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหาร	1. ปรับปรุงที่เก็บภาชนะให้ได้มาตรฐานตามที่กองสุขาภิบาลอาหารกำหนด	เมษายน	โรงเรียน
	2. ให้ความรู้เรื่องการเก็บภาชนะสัมผัสอาหารที่ถูกวิธีแก่ผู้ปฏิบัติงานและผู้เกี่ยวข้อง	พฤษภาคม	สถานีอนามัย โรงพยาบาลตะโหมด
	3. ควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามขั้นตอนและวิธีการทำความสะอาดภาชนะอย่างเคร่งครัด	พฤษภาคม	โรงเรียน
	4. ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน	ทุก 3 เดือน	สถานีอนามัย โรงพยาบาลตะโหมด
3. มีผู้เตรียม ปรุงอาหาร ไว้เสิร์ฟ และมีการปนเปื้อนแบคทีเรียเกินมาตรฐาน	1. จัดสร้างอ่างล้างมือที่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหาร	เมษายน	โรงเรียน
	2. จัดซื้อสบู่ให้มีปริมาณเพียงพอที่จะใช้ได้ทุกวัน		โรงเรียน

ตาราง 40 (ต่อ)

ปัญหาตามลำดับความสำคัญ	มาตรการในการเฝ้าระวังและป้องกันโรคอาหารเป็นสื่อ		
	กิจกรรมที่ปฏิบัติ	ระยะเวลา	หน่วยงานรับผิดชอบ
4. การแต่งกายของผู้เตรียมปรุงอาหาร	3. ให้ความรู้และฝึกปฏิบัติเรื่องการล้างมือที่ถูกวิธีแก่ผู้ปฏิบัติงานทุกคน	พฤษภาคม	สถานีอนามัย โรงพยาบาลตะโหมด
	4. ควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามขั้นตอนและวิธีการทำความสะอาดอย่างเคร่งครัด	ทุกวันทำงาน	โรงเรียน
	5. ติดตามการปฏิบัติงานและตรวจสอบความสะอาดโดยสวอปตัวอย่างมือผู้เตรียมปรุงอาหารวิเคราะห์ทางแบคทีเรีย	ทุก 3 เดือน	สถานีอนามัย โรงพยาบาลตะโหมด
	1. ให้ความรู้เรื่องการแต่งกายที่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหารในขณะเตรียมปรุงอาหารแก่ผู้ปฏิบัติงาน	พฤษภาคม	สถานีอนามัย โรงพยาบาลตะโหมด
	2. ผู้ปฏิบัติงานต้องเตรียมเครื่องแต่งกายที่จำเป็น เช่น ผ้ากันเปื้อน หมวกคลุมผม ที่สะอาดให้พร้อมอยู่เสมอ เพื่อที่จะใช้ขณะปฏิบัติงาน	ทุกวันทำงาน	โรงเรียน

ตาราง 40 (ต่อ)

ปัญหาตามลำดับความสำคัญ	มาตรการในการเฝ้าระวังและป้องกันโรคอาหารเป็นสื่อ		
	กิจกรรมที่ปฏิบัติ	ระยะเวลา	หน่วยงานรับผิดชอบ
	3. ควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามวิธีการอย่างเคร่งครัด	ทุกวันทำงาน	โรงเรียน
	4. ประเมินการปฏิบัติงานตามแบบ สอ.รร.7	ทุก 3 เดือน	สถานีอนามัย โรงพยาบาลตะโหมด
	5. สุขภาพของผู้เตรียมปรุงอาหาร	1. ผู้ปฏิบัติงานทุกคนจะต้องผ่านการตรวจสุขภาพแพทย์และมีใบรับรองแพทย์เก็บไว้ให้ตรวจสอบได้ 2. ครูผู้รับผิดชอบอาหารกลางวันจะต้องตรวจใบรับรองแพทย์ก่อนอนุญาตให้ปฏิบัติงาน 3. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขประเมินสภาวะสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานตามแบบ สอ.รร.7	พฤษภาคม ปีละ 1 ครั้ง ก่อนทำงาน ทุก 3 เดือน
6. การจัดสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม 6.1 สถานที่เตรียมปรุงอาหาร	1. จัดทำสถานที่เตรียมปรุงอาหารให้ถูกหลักสุขาภิบาลอาหาร	เมษายน	โรงเรียน



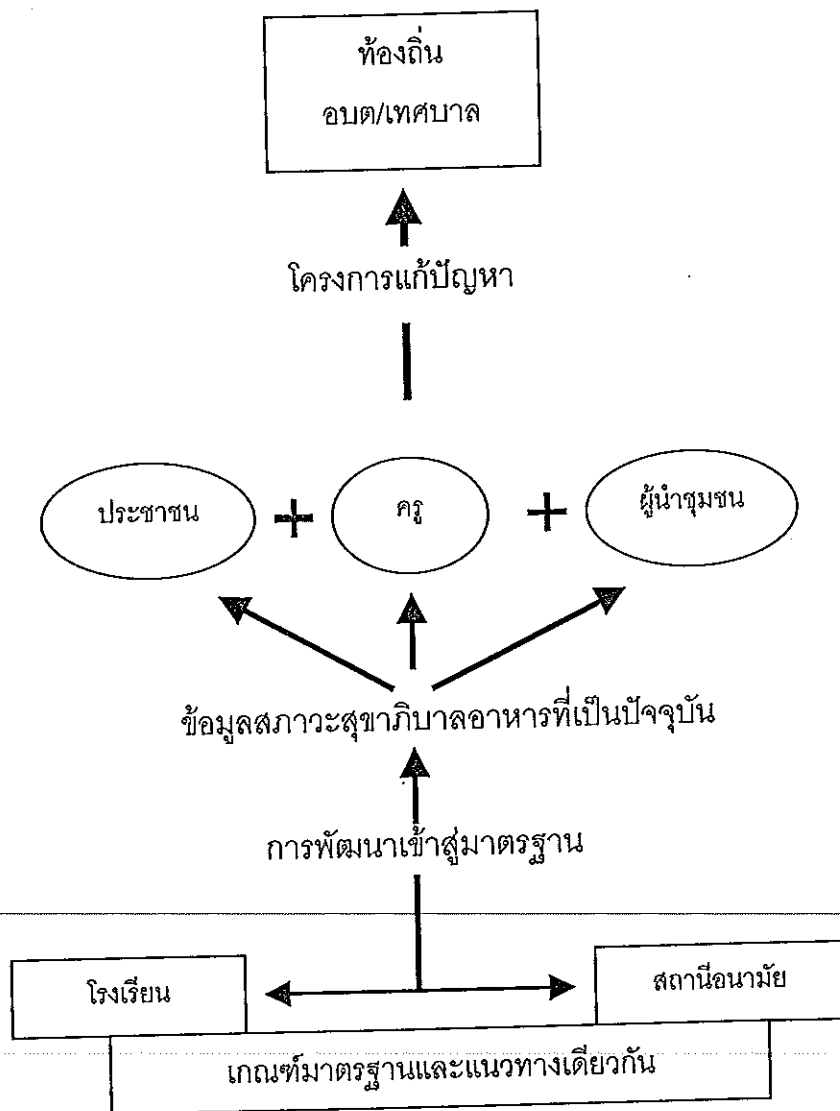
ตาราง 40 (ต่อ)

ปัญหาตามลำดับความสำคัญ	มาตรการในการเฝ้าระวังและป้องกันโรคอาหารเป็นสื่อ			
	กิจกรรมที่ปฏิบัติ	ระยะเวลา	หน่วยงานรับผิดชอบ	
6.2 การใช้ภาชนะ อุปกรณ์ปรุงอาหาร	2. ผู้ปฏิบัติงานต้องดูแลรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสถานที่เตรียม ปรุงอาหารทุกวันหลังปฏิบัติงานเสร็จ	ทุกวันทำงาน	โรงเรียน	
	3. ครูผู้รับผิดชอบการจัดอาหารกลางวัน จะต้องตรวจสอบดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานเตรียม ปรุงอาหารทำตามหลักสุขาภิบาลอาหาร	ทุกวันทำงาน	โรงเรียน	
	จัดหาเขียงที่ไม่แตกร้าวและให้มีการแยกใช้ระหว่างอาหารสุกและดิบ และเก็บไว้ในที่ไม่มีแมลงวันตอม	พฤษภาคม	โรงเรียน	
	6.3 สถานที่รับประทานอาหาร	1. จัดหาโต๊ะรับประทานอาหารที่ทำความสะอาดง่ายมั่นคง แข็งแรง ให้มีเพียงพอกับจำนวนนักเรียน	พฤษภาคม	โรงเรียน

ตาราง 40 (ต่อ)

ปัญหาตามลำดับความสำคัญ	มาตรการในการเฝ้าระวังและป้องกันโรคอาหารเป็นสื่อ		
	กิจกรรมที่ปฏิบัติ	ระยะเวลา	หน่วยงานรับผิดชอบ
6.4 ปัญหาการกำจัดขยะมูลฝอย	2. ผู้ปฏิบัติงาน หรือนักเรียนต้องดูแลรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยทุกวัน	ทุกวันทำงาน	โรงเรียน
	3. ครูผู้รับผิดชอบการจัดการอาหารกลางวัน จะต้องตรวจสอบดูแลเพื่อให้ผู้รับผิดชอบสถานที่รับประทานอาหาร สะอาดเรียบร้อยทุกวัน	ทุกวันทำงาน	โรงเรียน
	1. จัดหาถังขยะที่ถูกหลักสุขาภิบาล ให้เพียงพอ		
	2. ให้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบนำขยะจากโรงอาหารไปกำจัดโดยวิธีการที่ถูกหลักสุขาภิบาลทุกวัน		
		ทุกวันทำงาน	โรงเรียน

เพื่อให้เกิดผลการปฏิบัติที่ต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ จึงต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายทั้งประชาชน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ครู และราชการส่วนท้องถิ่นทุกฝ่ายต้องถือว่าเป็นหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติเพื่อคุณภาพชีวิตของเยาวชนในท้องถิ่น ซึ่งกระบวนการในการแก้ปัญหาสภาวะสุขภาพิบาลอาหารกลางวันในโรงเรียน สรุปได้ ตามภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 กระบวนการในการแก้ปัญหาสภาวะสุขภาพิบาลอาหารกลางวันในโรงเรียน  
หมายเหตุ. กระบวนการได้จากการประชุมร่วม ระหว่างครู สาธารณสุข และปลัดองค์การบริหาร  
ส่วนท้องถิ่น

### กลวิธีในการดำเนินงาน

1. แจ้งผลการศึกษาและวิธีการปรับปรุงสภาวะสุขภาพโภชนาการในโรงเรียน ให้โรงเรียนซึ่งเป็นหน่วยงานหลักและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องทราบ
2. ให้มีการประสานงานระหว่างหน่วยงานเพื่อแต่งตั้งกรรมการร่วมในการจัดระบบการปรับปรุงสภาวะสุขภาพโภชนาการกลางวันของแต่ละโรงเรียนอย่างเป็นทางการ กรรมการชุดดังกล่าวควรประกอบด้วย ครูในโรงเรียน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข สมาชิกจากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และตัวแทนจากประชาชนจากเขตที่โรงเรียนรับผิดชอบ
3. ดำเนินการจัดประชุมคณะกรรมการเพื่อนำเสนอปัญหา และเพื่อกำหนดรูปแบบหรือวิธีในการแก้ปัญหาและการจัดการปรับปรุงสภาวะสุขภาพโภชนาการกลางวันของแต่ละโรงเรียนอย่างเป็นทางการ
4. กำหนดบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานต่าง ๆ ในการดำเนินการแก้ปัญหาตามลำดับความสำคัญ ซึ่งหน่วยงานต่าง ๆ ควรจะมีบทบาทหน้าที่ดังนี้  
สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอตะโฮมด

เนื่องจากโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอตะโฮมดทุกโรงเรียน เป็นหน่วยงานที่อยู่ในสังกัดของสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอตะโฮมด ทั้งในด้านการบริหารและด้านวิชาการ ดังนั้นการติดตามการดำเนินงานโครงการอาหารกลางวันของโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งนอกจากติดตามในด้านการจัดการเรื่องปริมาณความเพียงพอของอาหารแล้ว ควรให้ความสำคัญเรื่องของคุณภาพของโรงอาหาร สิ่งแวดล้อม ภาชนะสัมผัสอาหารและผู้ปรุงอาหาร และควรมีกลวิธีในการสร้างแรงจูงใจให้โรงเรียนในสังกัดดำเนินการจัดการอาหารกลางวันให้สู่เกณฑ์มาตรฐาน รวมถึงควรมีการประสานงานกับสำนักงานสาธารณสุขอำเภอตะโฮมด หรือโรงพยาบาลตะโฮมด และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอตะโฮมด เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาคุณภาพของการจัดการอาหารกลางวันของโรงเรียนในอำเภอตะโฮมดอย่างต่อเนื่อง

โรงเรียนประถมศึกษา ที่ดำเนินการจัดอาหารกลางวัน

ต้องมีนโยบายและการกำหนดหน้าที่ของผู้รับผิดชอบการจัดอาหารกลางวันให้ชัดเจน ผู้บริหารจะต้องติดตามควบคุมการปฏิบัติงานของผู้จัดการอาหารกลางวันอย่างต่อเนื่องเพื่อให้กระบวนการจัดการอาหาร การจัดสิ่งแวดล้อมมีคุณภาพที่ดีถูกหลักสุขภาพโภชนาการ ไม่เอื้ออำนวยต่อการเกิดโรค เช่นการจัดสถานที่เตรียม ปรุงอาหาร สุขวิทยาส่วนบุคคลในการเตรียม ปรุงอาหาร การตรวจสุขภาพประจำปี ครูจะต้องฝึกให้นักเรียนทุกคนรู้

และเข้าใจวิธีการสุขาภิบาลอาหาร พร้อมมอบหมายหน้าที่ให้รับผิดชอบในการจัดการรักษา ความสะอาดของโรงอาหาร ภาชนะสัมผัสอาหาร และสิ่งแวดล้อม เช่น การล้างจานที่ถูกวิธี การกำจัดขยะมูลฝอย และกิจกรรมอื่น ๆ ที่ยังไม่เข้าเกณฑ์มาตรฐานและที่สามารถปฏิบัติได้ โดยไม่ต้องใช้งบประมาณ . หรือสามารถใช้งบประมาณของโรงเรียนในการดำเนินการได้ทันที และควรมีวัดผลความรู้และการปฏิบัติของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

สำนักงานสาธารณสุขอำเภอตะโหมด

สำนักงานสาธารณสุขอำเภอซึ่งเป็นหน่วยงานบังคับบัญชาของสถานีนอนามัย จะต้องมีการประสานงานกับสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอตะโหมดและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดแผนปฏิบัติงานสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนในอำเภอตะโหมดให้ชัดเจน และสอดคล้องกับแผนพัฒนาสาธารณสุขระดับจังหวัด เตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของสถานีนอนามัยในเขตรับผิดชอบ กำหนดกลวิธีที่กระตุ้นให้หน่วยงานภายใต้บังคับบัญชาสามารถปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ ปฏิบัติงานตามแผน และติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนของสถานีนอนามัยอย่างต่อเนื่อง

สถานีนอนามัยในอำเภอตะโหมด

สถานีนอนามัยเป็นหน่วยงานสาธารณสุขในระดับตำบลซึ่งอยู่ใกล้ชิดกับโรงเรียนมากที่สุด จะต้องดำเนินงานสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนอย่างน้อยเดือนละครั้งต่อโรงเรียน ในการให้ความรู้ทางด้านสุขาภิบาลอาหารแก่นักเรียน ครูอนามัยโรงเรียนและผู้ประกอบการ ติดตามประเมินผลการดำเนินงานสุขาภิบาลอาหารของโรงเรียนทั้งสภาวะสุขาภิบาลอาหาร ทางกายภาพและทางแบคทีเรีย และ สุ่มตัวอย่างอาหารเพื่อวิเคราะห์ พร้อมทั้งแจ้งผลความ ก้าวหน้าและข้อที่ควรปรับปรุงให้ทางโรงเรียนทราบเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงต่อไป

โรงพยาบาลอำเภอตะโหมด

จัดบริการตรวจสุขภาพของผู้ประกอบการ และดำเนินการให้ความรู้แก่ครู นักเรียน ในโรงเรียนในเขตรับผิดชอบเช่นเดียวกับสถานีนอนามัย สนับสนุนทางด้านวิชาการแก่สถานีนอนามัย ให้การสนับสนุนในการดำเนินการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างอาหาร ภาชนะอุปกรณ์ สัมผัสอาหาร

องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอตะโหมด

องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอตะโหมด ซึ่งประกอบด้วยองค์การบริหารส่วนตำบลคลองใหญ่ เทศบาลตำบลแม่ขี และเทศบาลตำบลตะโหมด ควรให้การสนับสนุนงบประมาณเพื่อปรับปรุงโรงอาหารของโรงเรียน จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ตามความจำเป็น เช่น จัดหาถังขยะที่ถูกหลักสุขาภิบาล ดำเนินการเรื่องการจัดขยะมูลฝอย จัดกิจกรรมการประกวดโรงอาหารมาตรฐานตามหลักเกณฑ์ของกองสุขาภิบาลอาหาร กระทรวงสาธารณสุข ทั้งนี้ โดยการประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถดำเนินการพัฒนาเป็นไปในทางเดียวกันและเกิดประโยชน์สูงสุด

## 2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากกิจกรรมบางอย่างของสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่โรงเรียนสามารถปรับปรุงได้โดยไม่ใช้งบประมาณ เช่น การรักษาความสะอาดของสถานที่ การเก็บภาชนะให้เป็นระเบียบเรียบร้อย มีการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการจัดสภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพที่สามารถจัดได้โดยไม่ต้องใช้งบประมาณ เพื่อจะได้แก้ปัญหาทางด้านสภาพแวดล้อมซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ลดการปนเปื้อนของเชื้อโรคสู่อาหาร ภาชนะหรือผู้สัมผัสอาหารได้

2.2 จากการศึกษาพบว่า สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางแบคทีเรียในภาชนะสัมผัสอาหารมีการปนเปื้อนแบคทีเรียเกินมาตรฐาน จึงควรศึกษาเปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียในภาชนะสัมผัสอาหารที่ทำความสะอาดตามแบบเดิมคือไม่มีการควบคุมดูแล กับภาชนะที่ทำความสะอาดภายใต้การควบคุมดูแลของคณะกรรมการตามมาตรการที่กำหนด

2.3 จากการศึกษาพบว่าสภาวะสุขาภิบาลอาหารในภาพรวม ที่เกิดจากพฤติกรรมของผู้ที่ผ่านการอบรมและไม่เคยผ่านการอบรมสภาวะสุขาภิบาลอาหารมาก่อน ไม่แตกต่างกัน แต่การศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาว่าผู้ผ่านการอบรมและผู้ไม่ผ่านการอบรมสุขาภิบาลอาหารมาก่อนมีความรู้เกี่ยวกับการสุขาภิบาลอาหารแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร จึงเป็นประเด็นที่น่าศึกษาต่อไปว่าการอบรมสุขาภิบาลอาหารของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขทำให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้น หรือไม่อย่างไรตามระยะเวลาที่เปลี่ยนไป

## บรรณานุกรม

จรัส บัวขวัญ. 2542. "อาหารกลางวัน 100 % พักลุง" (สำเนา).

จริยา ชมวารินทร์ และคณะ. 2527. "การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหารปรุงสำเร็จ และภาชนะอุปกรณ์ในโครงการรณรงค์ปรับปรุงร้านจำหน่ายอาหารเขต เทศบาลเมืองขอนแก่น ปี 2526". วารสารศูนย์การแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย ขอนแก่น. 10 (กรกฎาคม-กันยายน 2527), 36 - 47.

จุฑารัตน์ ถาวรนนท์. 2540. "บิ๊ดไม่มีตัว", ใน คู่มือโรคติดต่อทั่วไป, หน้า 73.  
อุดมศักดิ์ อิมสว่าง, บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ : การศาสนา.

จุไร โชติธนาทวิวงศ์ และคณะ. 2533. "การพัฒนาชุดทดสอบความสะดวกอย่างง่าย สำหรับภาชนะสัมผัสอาหาร", วารสารการอนามัยและสิ่งแวดล้อม. 12 (กันยายน - ธันวาคม), 67 - 76.

เฉลิมชาติ แจ่มจรรยา และคณะ. 2541. รายงานการวิจัยการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ในการควบคุมความปลอดภัยในกระบวนการผลิตอาหารของครัว โรงพยาบาล กรณีศึกษาโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา. กรุงเทพฯ : องค์การ สงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

เฉลิมชาติ แจ่มจรรยา ศุภล ศรีสุขวัฒนา และ สมชาย ตู่แก้ว. 2539. คู่มือพระราชบัญญัติ การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 (เล่ม 1). กรุงเทพฯ : องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

ชุติมา โคมปรารงค์. 2540. "ไทฟอยด์และไข้พาราไทฟอยด์", ใน คู่มือโรคติดต่อทั่วไป, หน้า 48. อุดมศักดิ์ อิมสว่าง, บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ : การศาสนา.

ฐิติมา วงศาโรจน์. 2540. "อหิวาตกโรค", ใน คู่มือโรคติดต่อทั่วไป, หน้า 64.

อุดมศักดิ์ อิ่มสว่าง, บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ : การศาสนา.

ณรงค์ ณ เชียงใหม่ และ เกียรติศักดิ์ รักเกียรติสกุล. 2526. "เชื้อโคลิฟอร์มและเชื้อโรค

อื่นๆ ในอาหารที่ปรุงเสร็จแล้วในเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา",

วารสารสงขลานครินทร์. 5 (ตุลาคม-ธันวาคม 2536), 316 - 320.

ณรงค์ ณ เชียงใหม่, อัจฉรา จันไกรผล และ คัมภีร์ จิตรใจ. 2520. "รายงานการวิจัย

การศึกษาอุบัติการณ์ของเชื้อโคลิฟอร์มในน้ำดื่มและภาชนะของร้านจำหน่าย

อาหารและเครื่องดื่ม ในเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา".

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ทรง เหลี่ยมรังสี. 2537. คู่มือวิชาการอนามัยอาหาร. กรุงเทพฯ : องค์การสงเคราะห์

ทหารผ่านศึก.

ธวัชชัย เนียรวิฑูรย์. 2534. การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น

นารถฤดี ปากวิเศษ. 2542. รายงานการวิจัยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้และ

พฤติกรรมด้านการสุขาภิบาลอาหาร ของผู้ประกอบการและผู้สัมผัสอาหาร ใน

ร้านอาหารและแผงลอยจำหน่ายอาหาร จังหวัดยโสธร.

นวลจิรา ภัทรรังรอง. 2530. "สิ่งที่ควรปฏิบัติในการตรวจวิเคราะห์ทางแบคทีเรีย".

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย. (สำเนา)

..... 2538. "การตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศ น้ำและอาหารทางแบคทีเรีย".

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย. (สำเนา)



นันทนา อรุณฤกษ์. 2539. การจำแนกแบคทีเรียกลุ่มแอโรบัสต์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

ประสิทธิ์ ลีระพันธ์ และคณะ. 2527. รูปแบบการปรับปรุงสาขาโภชนาการใน  
กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ : อักษรพัฒนา.

ประวิทย์ สุนทรสีมะ และ นราพร พิชัยณรงค์. 2531. วิทยาการระบาดและการควบคุมโรค  
ติดต่อ. กรุงเทพฯ : ธนการพิมพ์.

ปราศรัยทอง ราษฎร์จำเริญสุข. 2540. "อาหารเป็นพิษ", ใน คู่มือโรคติดต่อทั่วไป, หน้า 23.  
อุดมศักดิ์ อิมสว่าง, บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ : การศาสนา.

ฟาสีซ๊ะ โต๊ะโยะ. ม.ป.ท. การสุขภาพโภชนาการของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขต 9.

ระบาดวิทยา, กอง. 2535 – 2539. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค. กรุงเทพฯ : องค์การ  
สงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

ลดาพรรณ แสงคล้าย. 2541. "การตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยาของเครื่องดื่มเพื่อ  
ส่งเสริมการสุขภาพโภชนาการในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร",  
วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อม. 2 (มกราคม-มีนาคม), 25 – 37.

ลีลานุช สุเทพารักษ์. 2534. "พิษภัยในอาหารที่เกี่ยวข้องกับงานสุขภาพโภชนาการ",  
วารสารการอนามัยสิ่งแวดล้อม. 14 (พฤษภาคม - สิงหาคม), 89 - 98.

ลีลานุช สุเทพารักษ์, นันทกา หนูเทพ และ นัยนา ไข่เทียมวงศ์. 2540. คู่มือวิชาการ  
สุขภาพโภชนาการสำหรับเจ้าหน้าที่. กรุงเทพฯ : องค์การสงเคราะห์ทหาร  
ผ่านศึก.

วรัญญา แสงเพชรส่อง และคณะ. 2529. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคติดเชื้อ. กรุงเทพฯ :  
บัณฑิตการพิมพ์.

วิทยาศาสตร์การแพทย์, กรม. ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ สงขลา. 2542. "การตรวจ  
วิเคราะห์หา Coliform, Faecal Coliform และ *E.coli* ในอาหาร". สงขลา.  
(สำเนา)

วิลาวัณย์ เจริญจิระตระกูล. 2538. จุลชีววิทยาทางอาหาร. เอกสารคำสอน. ภาควิชา  
จุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สาฎน เขียมศิลา และ คณะ. ม.ป.ป. คู่มือการเฝ้าระวังทางด้านสุขาภิบาลอาหาร  
กองสุขาภิบาล กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

ศุภชาติ แก้วเขียน. 2542. "รายงานการสอบสวนผู้ป่วยอาหารเป็นพิษ นักเรียนโรงเรียน  
อนุบาลแห่งหนึ่งใน อ.กันตัง จ.ตรัง". (สำเนา)

สมพร ศรียศชาติ. 2520. "เชื้อโคลิฟอร์มและเชื้อโรคอื่นๆ จากอาหารจำหน่ายในเขต  
หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา". ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)

สมาคมอนามัยแห่งประเทศไทย. 2540. ปฏิทินสาธารณสุข พ.ศ.2540. กรุงเทพฯ :  
สหประชาพานิชย์.

สละ ชูจกกล และคณะ. 2541. "รายงานการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์การดำเนินงาน  
สุขาภิบาลอาหาร ของศูนย์อาหารตามห้างสรรพสินค้าในเขต  
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล". กรุงเทพฯ : กรมอนามัย กระทรวง  
สาธารณสุข.

สาธารณสุขจังหวัดพัทลุง, สำนักงาน. 2541. "สรุปสถานการณ์โรคอุจจาระร่วงอย่างแรง จังหวัดพัทลุง". ประจำสัปดาห์ที่ 10 (วันที่ 8 -14 มีนาคม 2541). (สำเนา)

สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์. 2526. "การสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนที่อยู่ในกรุงเทพมหานคร".  
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุนันท์ธนา แสนประเสริฐ และคณะ. 2539. "การปรับปรุงสุขาภิบาลอาหารของโรงเรียน  
สระบุรีวิทยาคม". ลพบุรี : ประเสริฐการพิมพ์.

สุบงอร จิรวาทานนท์. 2541. "สภาวะสุขาภิบาลอาหารของศูนย์อาหารในมหาวิทยาลัย  
สงขลานครินทร์", วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ  
สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)

สุภาพ กลีบบัว และคณะ. 2536. "การศึกษาสภาวะสุขภาพนักเรียนและอนามัย  
สิ่งแวดล้อมโรงเรียนประถมศึกษา ในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด  
จังหวัดระยอง ปีการศึกษา 2534", ใน บทคัดย่อการประชุมวิชาการกรม  
อนามัย. กรุงเทพฯ : กระทรวงสาธารณสุข.

สุรพล ทรัพย์แก้ว. 2539. "การปนเปื้อนทางแบคทีเรียในภาชนะสัมผัสอาหารของร้าน  
จำหน่ายอาหารในโรงเรียนภายในเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา",  
วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)

สุริยะ คูหะรัตน์. 2542 "หลักการป้องกันและควบคุมโรค", ใน คู่มือการดำเนินงานทาง  
ระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข. หน้า 31-44 สุริยะ คูหะรัตน์. พิมพ์ครั้งที่ 1  
กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

อนามัย, กรม. กองสุขาภิบาลอาหาร. 2535. คู่มือการดำเนินงานสุขาภิบาลอาหารในแผนพัฒนาสาธารณสุขฉบับที่ 7 สำหรับเจ้าหน้าที่. กรุงเทพฯ : องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

\_\_\_\_\_. 2542. คู่มือวิชาการสุขาภิบาลอาหารสำหรับเจ้าหน้าที่และครูผู้ดูแลโรงเรียนของโรงเรียน. กรุงเทพฯ : องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

อมรา กันยวิมล. 2538. "การศึกษาสภาวะสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดเทศบาลเมืองขอนแก่น", วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอนามัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (สำเนา)

อุดม คมพัยค์ม และมงคล ไหมงาม. 2524. "รายงานการวิจัยเรื่องการตรวจความสะอาดของผิวภาชนะทางด้านจุลินทรีย์วิทยา โดยการป้ายด้วยไม้พันสำลี และผลประโยชน์ที่จะได้รับเมื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงตามโครงการสุขาภิบาลอาหารร้านจำหน่ายอาหาร ในอำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี". กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขาภิบาล คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

อุดม คมพัยค์ม. 2533. "หลักการสุขาภิบาลอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค", ใน การสาธารณสุข 1. หน้า 333 – 412. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

อุดมศิลป์ ศรีสมบุญ. 2522. "ปัญหาการจัดโครงการอาหารกลางวันในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร", วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (สำเนา)

Guthrie Rufus K. 1988. Food Sanitation 3<sup>rd</sup> ed. New York : Van Nostrand Reinhold.

Helrich, K. ed. 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Volume I, 15<sup>th</sup> ed Arlington : The Association of Official Analytical Chemists Inc, 1990 : 449.

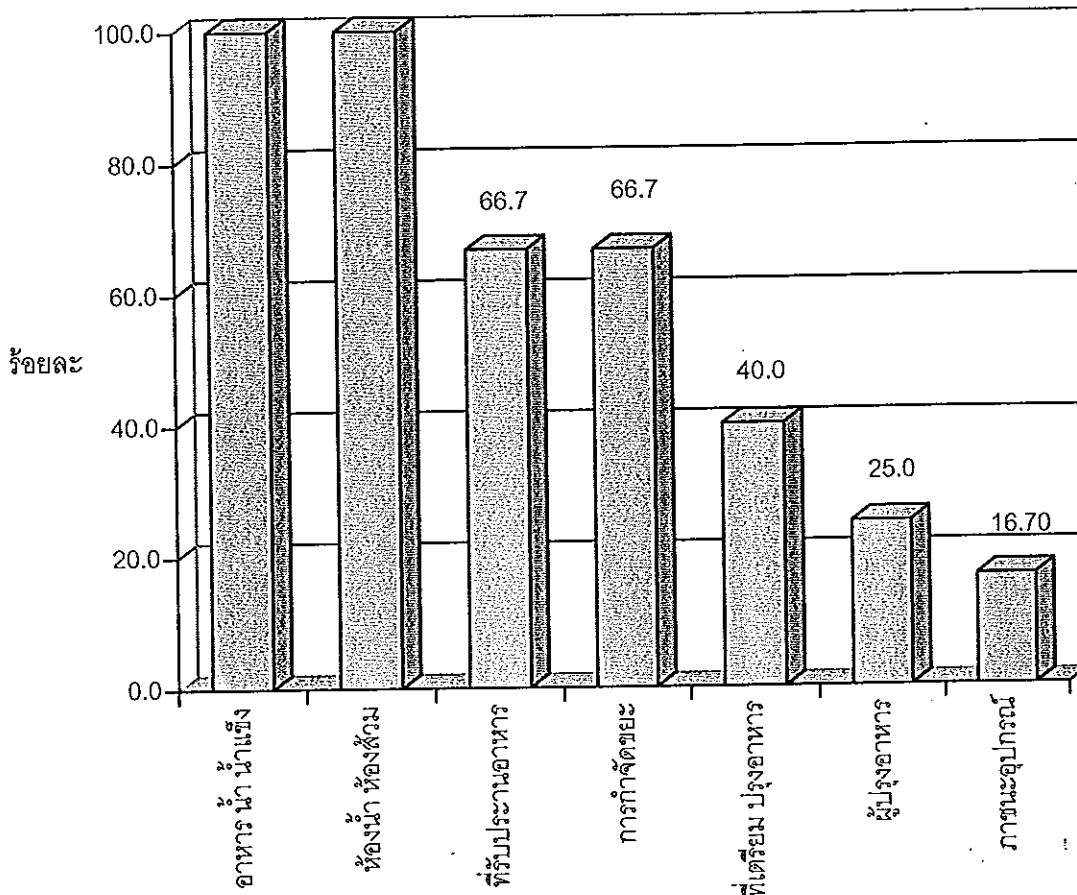
Jawetz, E., Melnick, J.L., and Adelberg, E.A. 1995 Review of medical microbiology. 16<sup>th</sup> ed. Los Altos, CA : Lange Medical Publications.

---

ภาคผนวก

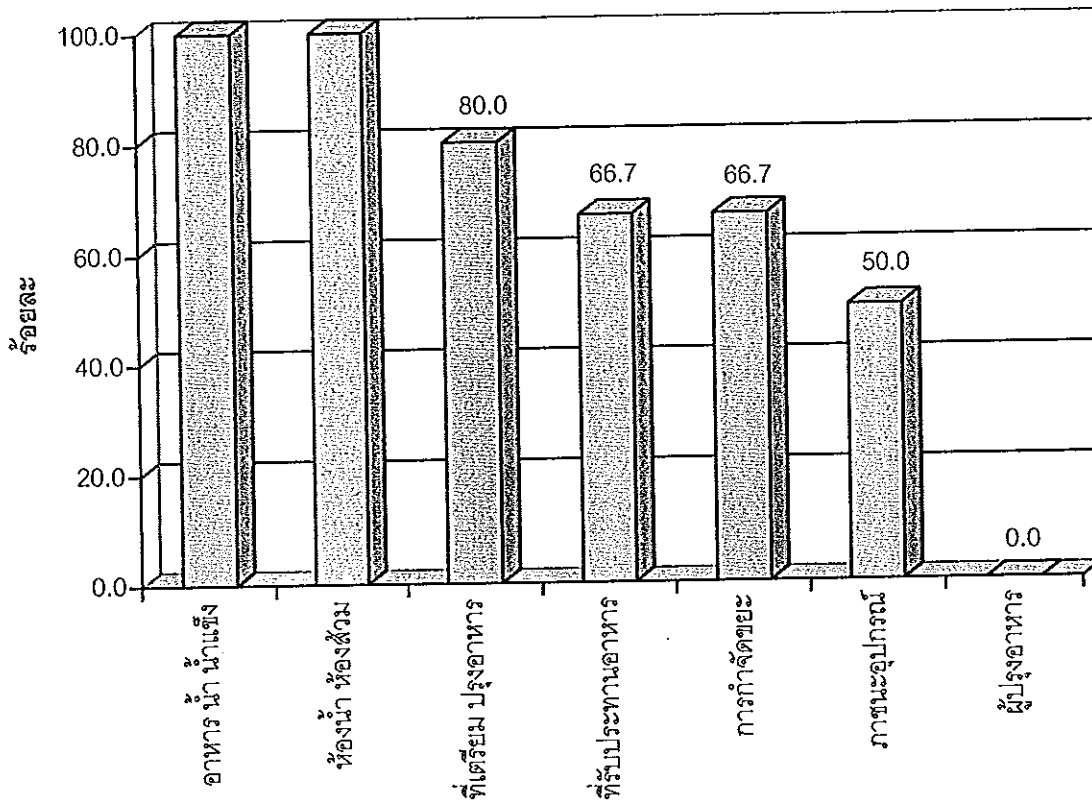
## ภาคผนวก ก

สรุปการผ่านเกณฑ์มาตรฐานสุขาภิบาลอาหาร ตามแบบ สอรร. 7 จำแนกตามหมวด  
ของโรงเรียนโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง



ภาพประกอบ 2 ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะ  
สุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านร่มโพธิ์ไทร

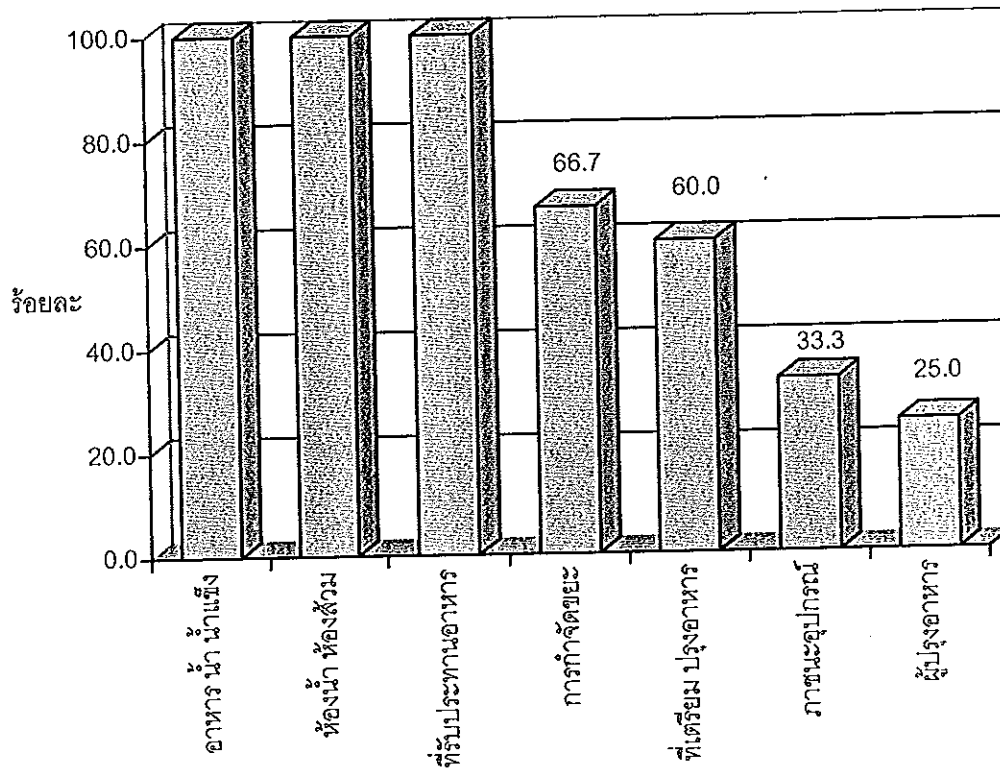
สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านร่มโพธิ์ไทร มีหมวดที่ผ่าน  
เกณฑ์มาตรฐานทุกตัวชี้วัด 2 หมวด ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวชี้วัดมี 5 หมวด  
หมวดที่มีสัดส่วนของตัวชี้วัด ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุดคือ ด้านภาชนะอุปกรณ์ ผู้  
ปรุงผู้เสิร์ฟ ถัดมาคือหมวดสถานที่เตรียม ปิ้งอาหาร หมวดการกำจัดขยะมูลฝอย และหมวด  
สถานที่รับประทานอาหาร ตามลำดับ (ภาพประกอบ 2)



ภาพประกอบ 3 ร้อยละของตัวชีวัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะ  
สุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนวัดตะโหนด

สภาวะสุขาภิบาลอาหารของโรงเรียนวัดตะโหนด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวชีวัด  
2 หมวดคือ หมวดอาหาร น้ำ น้ำแข็ง และหมวดห้องน้ำ ห้องส้วม  
ผ่านเกณฑ์มาตรฐานบางตัวชีวัด 4 หมวด คือหมวดสถานที่เตรียมปรุงอาหาร  
หมวดสถานที่รับประทานอาหาร หมวดการกำจัดขยะมูลฝอย หมวดภาชนะอุปกรณ์  
หมวดผู้ปรุงอาหาร ไม่มีตัวชีวัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (ภาพประกอบ 3)

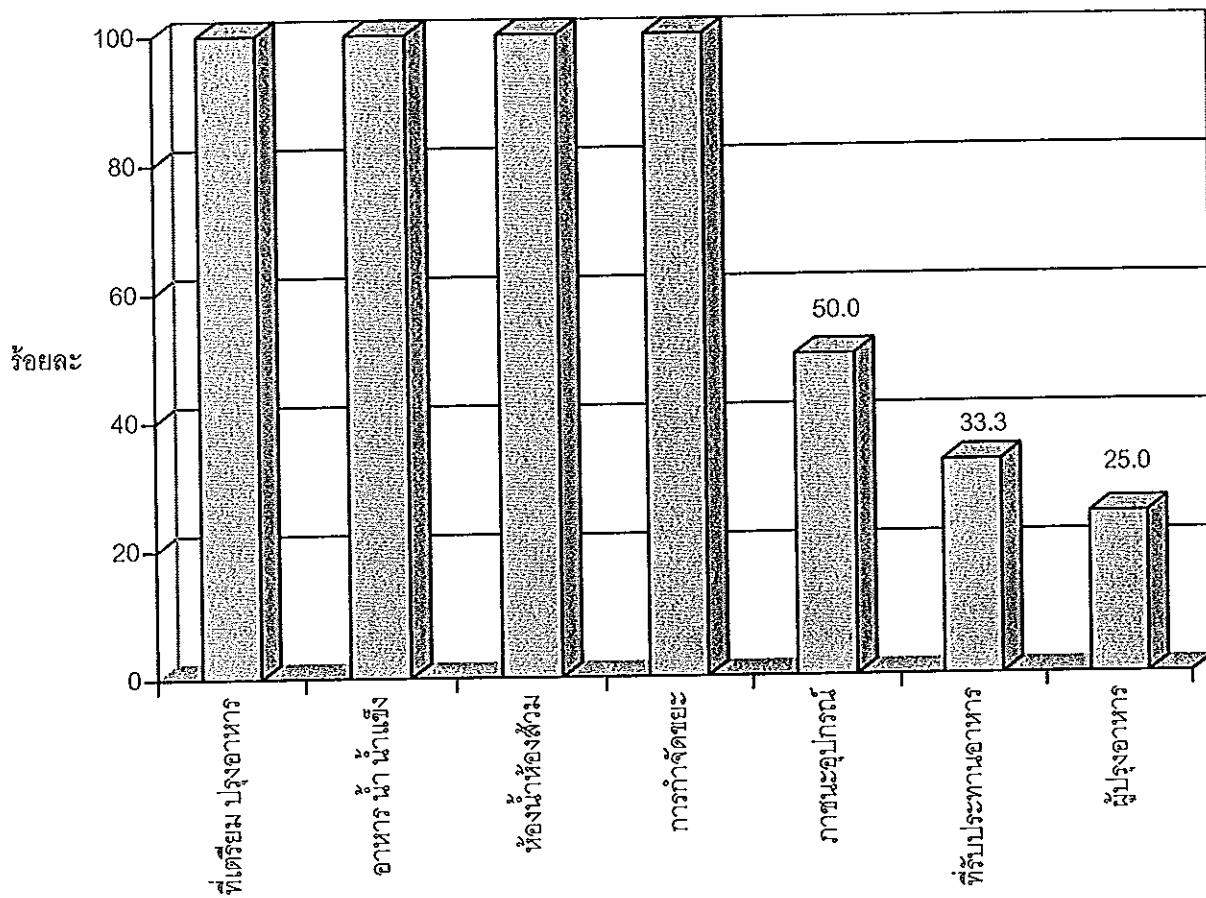




ภาพประกอบ 4 ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะ  
สุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนวัดหิสะจันกระ

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพของโรงเรียนวัดหิสะจันกระ ผ่านเกณฑ์  
มาตรฐานทุกตัวชี้วัด 3 หมวดคือ หมวดอาหาร น้ำ น้ำแข็ง หมวดห้องน้ำ ห้องส้วม และหมวด  
สถานที่รับประทานอาหาร ส่วนหมวดอื่นผ่านเกณฑ์มาตรฐานบางตัวชี้วัด

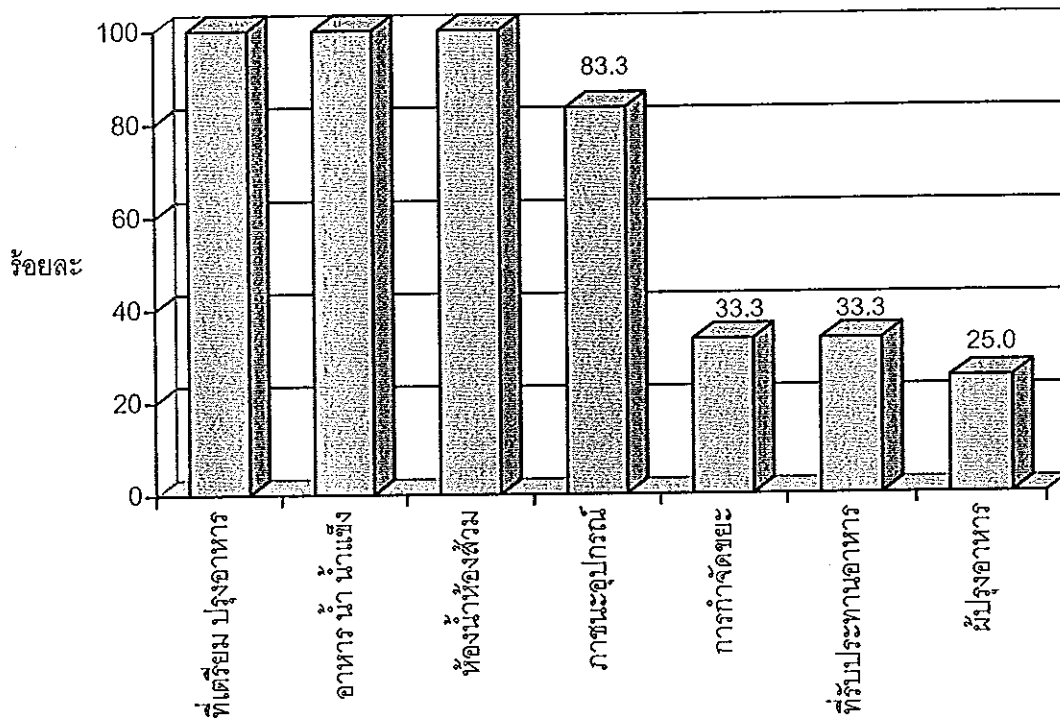
หมวดภาชนะอุปกรณ์ และผู้ปรุงอาหาร มีตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยที่  
สุด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 33.3 และร้อยละ 25.0 ตามลำดับ (ภาพประกอบ 4)



ภาพประกอบ 5 ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะ  
สุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านคลองใหญ่

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านคลองใหญ่ มีหมวดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวชี้วัด 4 หมวด คือ หมวดที่เตรียม ปรุงอาหาร หมวดอาหาร น้ำ น้ำแข็ง หมวดห้องน้ำห้องส้วม และหมวดการกำจัดขยะมูลฝอยและน้ำโสโครก

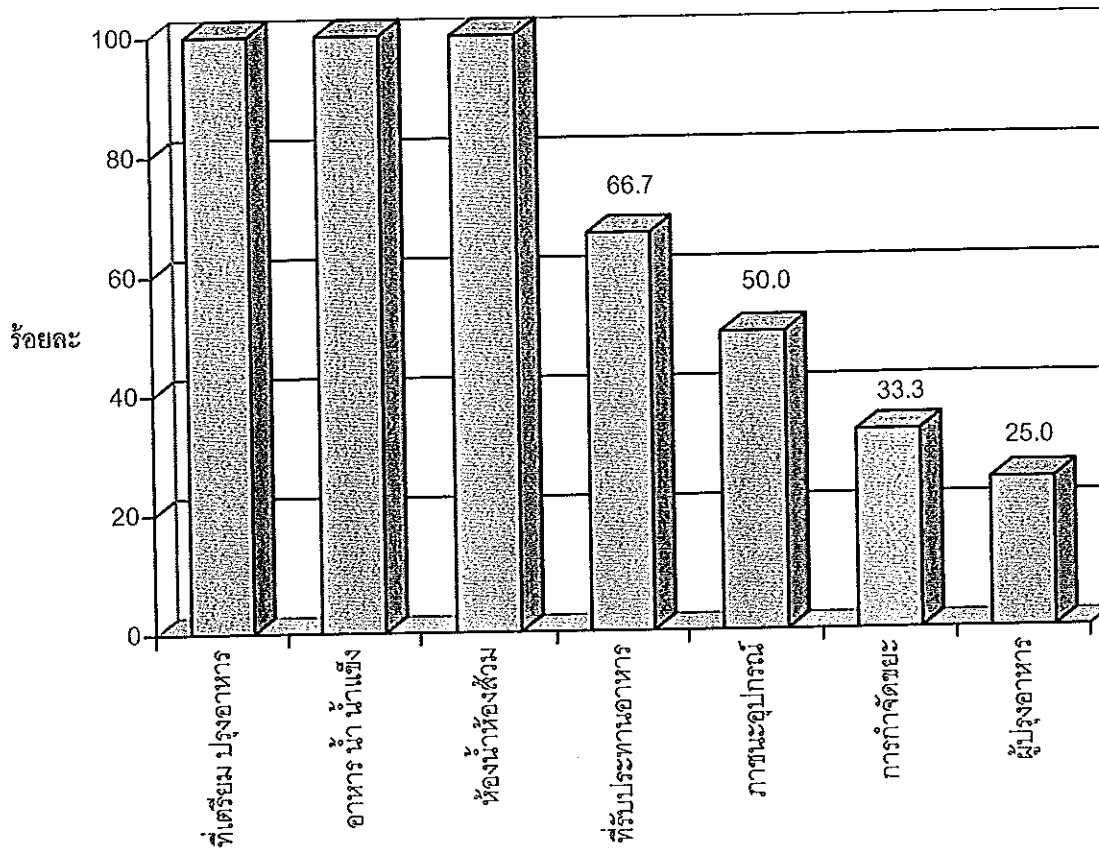
ส่วนหมวดที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวชี้วัด 3 หมวด คือหมวดภาชนะ อุปกรณ์ หมวดสถานที่รับประทานอาหาร และหมวดผู้ปรุงอาหาร ซึ่งมีตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 50.0, 33.3 และ 25.0 ตามลำดับ (ภาพประกอบ 5)



ภาพประกอบ 6 ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะ  
สุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านพุนายขาว

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพของโรงเรียนบ้านพุนายขาว มีหมวดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวชี้วัด 3 หมวด คือ หมวดที่เตรียม ปรุงอาหาร หมวดอาหาร น้ำ น้ำแข็ง หมวดห้องน้ำ ห้องส้วม

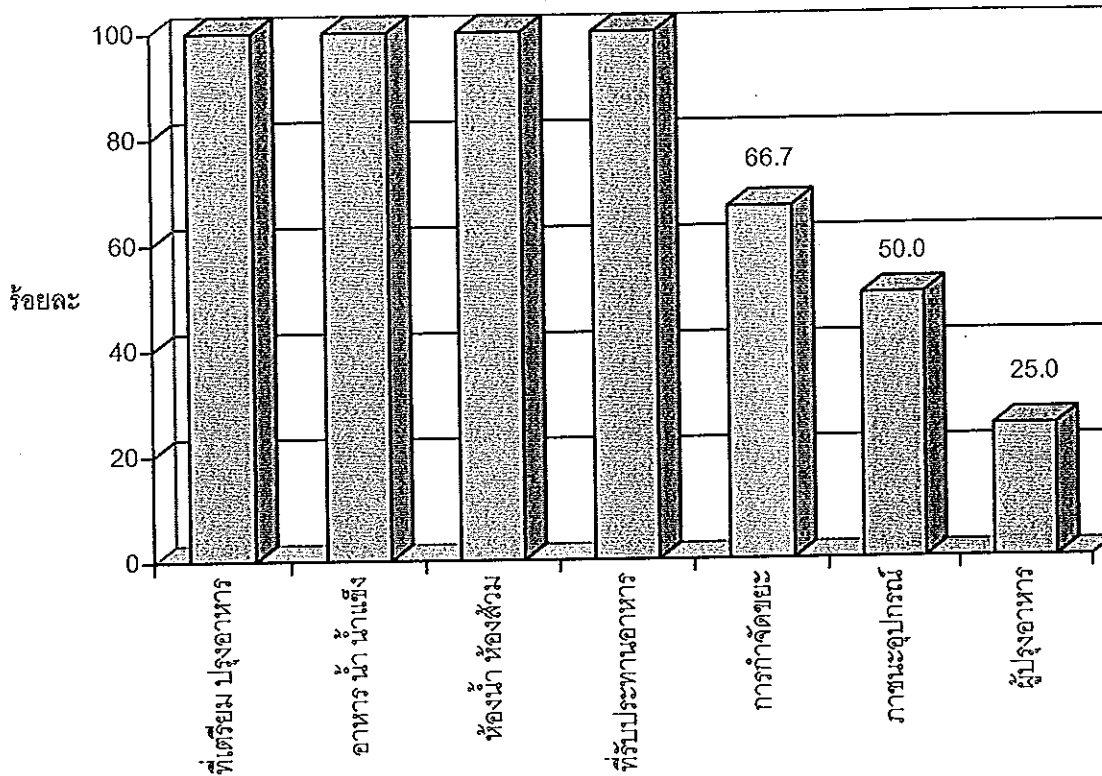
หมวดที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือหมวดภาชนะอุปกรณ์ หมวดการกำจัดขยะ มูลฝอยและน้ำโสโครก หมวดสถานที่รับประทานอาหาร และหมวดผู้ปรุงอาหารซึ่งมีตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยที่สุดคือร้อยละ 25.0 (ภาพประกอบ 6)



ภาพประกอบ 7 ร้อยละของตัวชีวัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะ สุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านควนอินนอโม

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านควนอินนอโม มีหมวดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวชีวัด 3 หมวด คือหมวดที่เตรียม ปรุงอาหาร หมวดอาหาร น้ำ น้ำแข็ง และหมวดห้องน้ำ ห้องส้วม

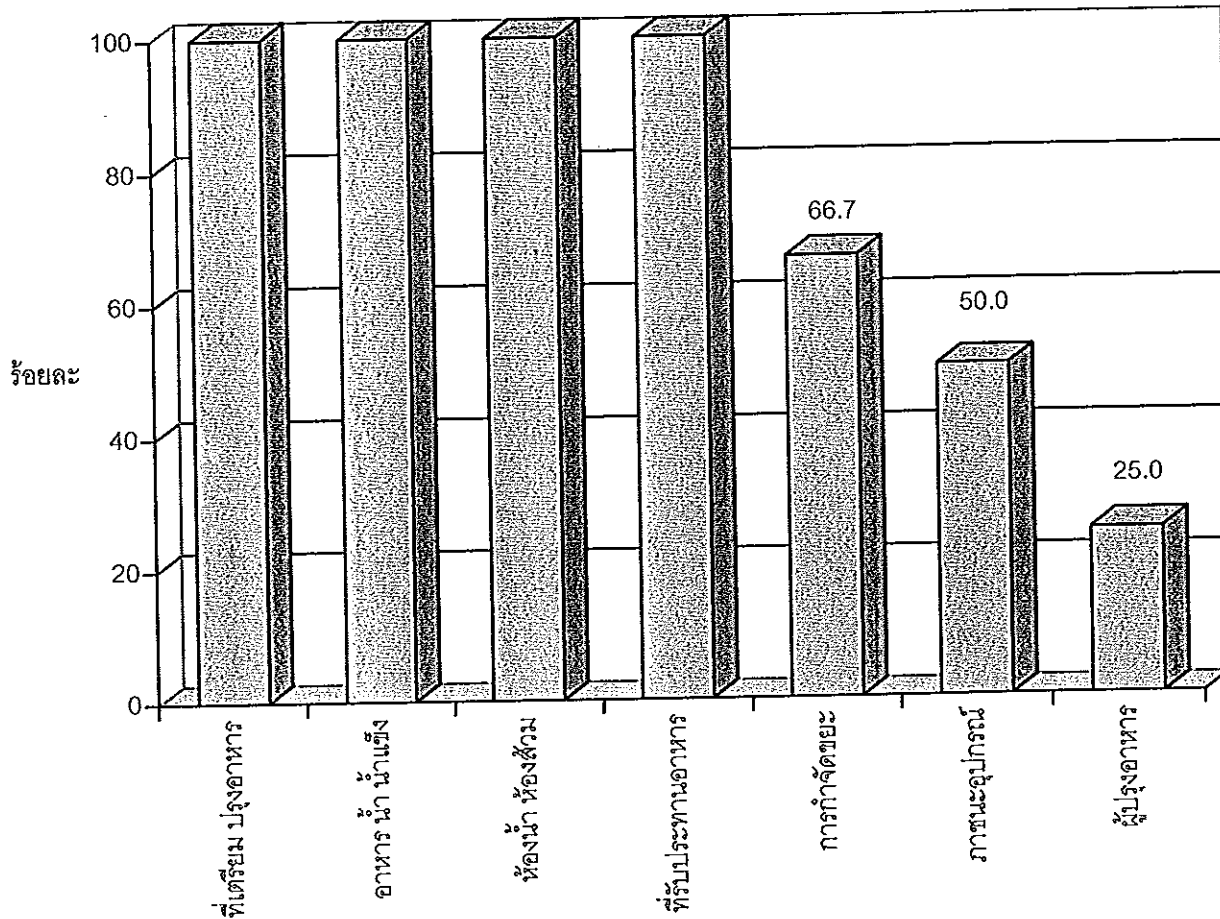
หมวดที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 4 หมวด คือหมวดสถานที่รับประทานอาหาร หมวดภาชนะอุปกรณ์ หมวดการกำจัดขยะมูลฝอยและน้ำโสโครก และหมวดผู้ปรุงอาหาร เป็นหมวดที่มีสัดส่วนของตัวชีวัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยที่สุดคือ 25.0 (ภาพประกอบ 7)



ภาพประกอบ 8 ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะ สุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านท่าเขียด

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านท่าเขียด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวชี้วัด 4 หมวด คือ หมวดที่เตรียม ปรุงอาหาร หมวดอาหาร น้ำ น้ำแข็ง หมวดห้องน้ำ ห้องส้วม และหมวดสถานที่รับประทานอาหาร

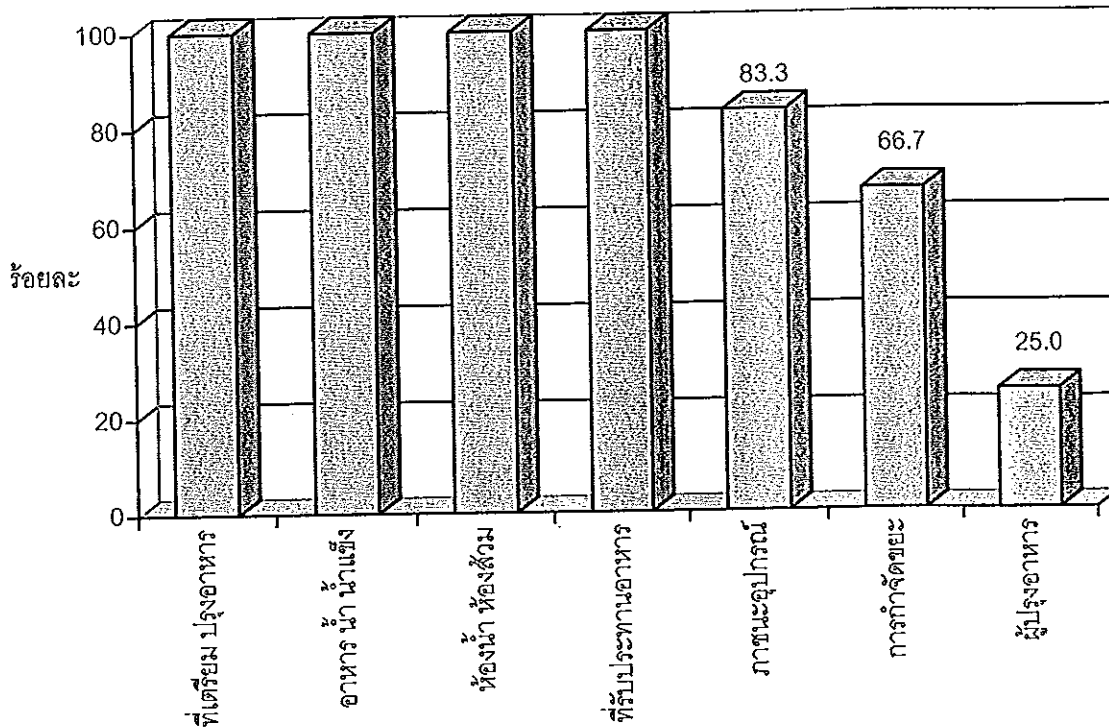
หมวดที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 3 หมวด คือหมวดการกำจัดขยะมูลฝอยและน้ำโสโครก หมวดภาชนะอุปกรณ์ และหมวดผู้ปรุงอาหาร ซึ่งมีตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแต่ละหมวดร้อยละ 66.7, 50.0 และ 25.0 ตามลำดับ (ภาพประกอบ 8)



ภาพประกอบ 9 ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะ  
สุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านด่านโลด

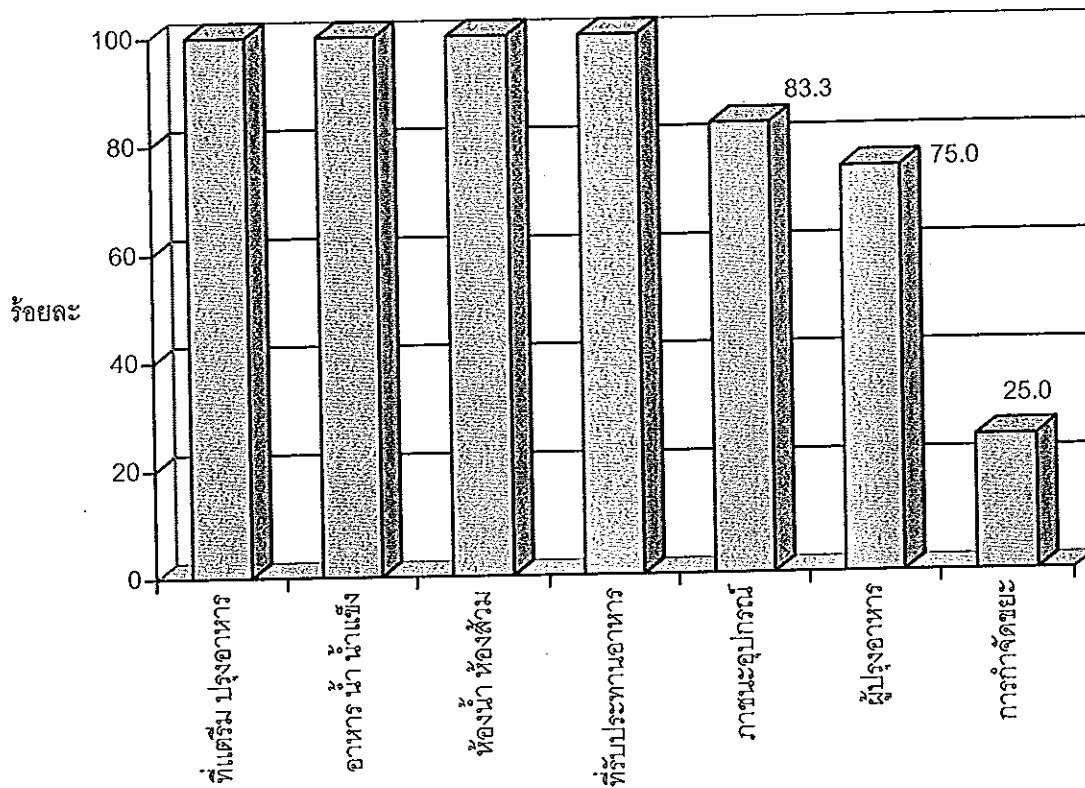
สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพของโรงเรียนบ้านด่านโลด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวชี้วัด 4 หมวด คือหมวดที่เตรียม ปปรุงอาหาร หมวดอาหาร น้ำ น้ำแข็ง หมวดห้องน้ำ ห้องส้วม และหมวดสถานที่รับประทานอาหาร

หมวดที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานมี 3 หมวด และหมวดผู้ปรุงอาหารเป็นหมวดที่มีตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยที่สุดคือร้อยละ 25.0 (ภาพประกอบ 9)



ภาพประกอบ 10 ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะ  
สุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนบ้านแม่ขี

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพของโรงเรียนบ้านแม่ขี มีหมวดผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวชี้วัด 4 หมวด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานบางตัวชี้วัด 3 หมวด คือหมวดภาชนะ อุปกรณ์ หมวดการกำจัดขยะมูลฝอยและน้ำโสโครก และหมวดผู้ปรุงอาหาร ซึ่งมีตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 83.3, 66.7 และ 25.0 ตามลำดับ (ภาพประกอบ 10)



ภาพประกอบ 11 ร้อยละของตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามหมวดสภาวะ  
สุขาภิบาลอาหารทางกายภาพ ของโรงเรียนวัดปลักปอม

สภาวะสุขาภิบาลอาหารทางกายภาพของโรงเรียนวัดปลักปอม ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวชี้วัด 4 หมวด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานบางตัวชี้วัด 3 หมวด คือหมวดภาชนะ อุปกรณ์ หมวดผู้ปรุงอาหาร และหมวดการกำจัดขยะมูลฝอยและน้ำโสโครก ซึ่งมีตัวชี้วัดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 83.3, 75.0 และ 25.0 ตามลำดับ (ภาพประกอบ 11)



## ภาคผนวก ข

## วิธีการเก็บตัวอย่าง (Sampling Procedure)

(กองสุขภาพโภชนาการ กรมอนามัย, 2535)

## 1. การเตรียมไม้พันสำลี (Cotton swab)

1.1 ห่อไม้พันสำลีด้วยกระดาษ แล้วปิดผนึกให้สนิทด้วยฟอลด์ยอลูมิเนียมกันชื้น

1.2 นำไปอบฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งอัดไอ (Autoclave) ที่อุณหภูมิ 121°C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้วนาน 15 นาที

## 2. การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ (Buffer Solution)

2.1 ละลาย 34.0 กรัมของโปตัสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต ในน้ำกลั่น (Distilled water) 500 มิลลิลิตร ปรับ pH ให้ได้  $7.2 \pm 0.5$  ด้วยการใส่โซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 1 นอร์มัล (1N NaOH) เติมน้ำกลั่นจนครบ 1,000 มิลลิลิตร2.2 นำสารละลายจากข้อ 2.1 ปริมาตร 1.25 มิลลิลิตร เติมสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟต 5.0 มิลลิลิตร (50 กรัม  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  ต่อน้ำกลั่น 1 ลิตร) แล้วเติมน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร

2.3 ตวงใส่หลอดทดลอง หลอดละ 5 มิลลิลิตร นำไปฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งอัดไอที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้วนาน 15 นาที

## 3. การสวอป (Swab) ภาชนะสัมผัสอาหาร

3.1 สุ่มตัวอย่างภาชนะสัมผัสอาหาร ได้แก่ จานชาม ช้อนส้อม ที่ล้างและเตรียมพร้อมไว้บริการ ประเภทละ 5 ชิ้น โดยต้องระมัดระวังอย่าจับต้องส่วนที่จะสัมผัสกับอาหาร ในขณะที่สุ่มตัวอย่างด้วยการใช้เทคนิคปราศจากเชื้อ (Aseptic Technique) ทุกขั้นตอนในการปฏิบัติ

3.2 ใช้ไม้พันสำลี (Steriled Cotton Swab) 1 อันต่อสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ (phosphate Buffer Solution) 1 หลอด 5 มิลลิลิตร ต่อภาชนะสัมผัสอาหาร 1 ประเภท 5 ชิ้น โดยเปิดห่อไม้พันสำลีที่ปลายไม้ส่วนมือจับและใช้ให้หมดในคราวเดียวกัน ถ้าใช้ไม่หมดห้ามนำกลับมาใช้ใหม่อีกจนกว่าจะเปลี่ยนห่อบรรจุแล้วนำไปฆ่าเชื้อโรคใหม่

3.3 เปิดจุกหลอดบรรจุสารละลายบัฟเฟอร์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว โดยต้องจับที่ก้นหลอดขณะเปิดให้ใช้นิ้วก้อยจับจุก แล้วฉีกปลายหลอดด้วยไฟจากตะเกียงอัลกอฮอล์. เสร็จแล้วใช้

ไม้พ่นสำลี จุ่มลงในสารละลายบัพเฟอร์ ตะหรือบิดด้านในหลอดแก้วเพื่อให้สำลีเปียกพอหมาด ๆ

3.4 เอาไม้พ่นสำลีป้ายหรือฉูดผิวหน้าของภาชนะในส่วนที่สัมผัสกับอาหารหรือปากผู้บริโภคมากที่สุด ดังนี้ จาน ชาม ป้ายที่ผิวด้านในของส่วนที่สัมผัสอาหาร ช้อนส้อม ป้ายที่พื้นที่ผิวทั้งหมดทั้งด้านในและด้านนอก ยกเว้นส่วนที่เป็นด้ามถือ โดยถูกลับไปมา 3 ครั้งของตัวอย่างภาชนะสัมผัสอาหารประเภทละ 5 ชิ้น

3.5 ป้ายพื้นที่ผิวภาชนะให้ได้ 4 ตารางนิ้ว โดยถูกลับไปมา 3 ครั้งพร้อมหมุนไม้ไปด้วยให้ได้ความกว้าง 0.5 นิ้วยาว 8 นิ้ว เมื่อป้ายภาชนะอันหนึ่งเสร็จแล้วใช้ไม้พ่นสำลีจุ่มลงในสารละลายบัพเฟอร์อันเดิม หมุนหรือแกว่งไปมา 2-3 ครั้ง ยกไม้พ่นสำลีขึ้นมาจากสารละลายกดกับผิวด้านในหลอดแก้วเพื่อให้สำลีเปียกพอหมาด ๆ แล้วจึงใช้ไม้พ่นสำลีอันเดิมป้ายผิวภาชนะชิ้นต่อไปในประเภทนั้นจนครบ 5 ชิ้น จะได้พื้นที่ผิวรวม 20 ตารางนิ้ว

3.6 เอาไม้พ่นสำลีดังกล่าวเก็บไว้ในหลอดบรรจุสารละลายบัพเฟอร์เดิม โดยตั้งไม้ให้เอนขึ้นมาจากปากหลอดประมาณครึ่งนิ้วแล้วหักด้ามไม้พ่นสำลีส่วนที่เป็นมือจับกับปากหลอดแก้วทิ้งปล่อยให้ส่วนที่มีสำลีอยู่ในหลอดลงไฟที่รอบปากหลอดแก้วปิดจุกให้แน่นสนิท

3.7 เขียนสัญลักษณ์บนหลอดแก้วเพื่อระบุประเภทของตัวอย่าง สถานที่และวัน เดือน ปี ที่เก็บ

3.8 เก็บหลอดบรรจุตัวอย่างใส่ไว้ในที่วางหลอด (Rack) บรรจุไว้ในภาชนะที่อุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการภายในเวลา 4 ชั่วโมง

#### 4. การสอบมือผู้สัมผัสอาหาร

สอบมือผู้สัมผัสอาหาร ประเภทผู้ปรุงอาหารในขณะปฏิบัติหน้าที่ 1 คนต่อโรงเรียน โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

4.1 ใช้ไม้พ่นสำลี 1 อันต่อมือผู้สัมผัสอาหาร 1 ข้าง

4.2 เปิดจุกหลอดบรรจุสารละลายบัพเฟอร์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว โดยต้องจับที่ก้นหลอดขณะเปิดให้ใช้นิ้วก้อยจับจุกขณะเปิด แล้วลนปลายหลอดด้วยไฟจากตะเกียงอัลกอฮอล์เสร็จแล้วใช้ไม้พ่นสำลีจุ่มลงในสารละลายบัพเฟอร์ ตะหรือบิดด้านในหลอดแก้วเพื่อให้สำลีเปียกพอหมาดๆ

4.3. เอาไม้พ่นสำลีป้ายมือ โดยป้ายนิ้วมือทั้ง 5 นิ้ว ป้ายจากปลายนิ้วจนถึงข้อที่ 2 ของนิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง และนิ้วก้อย ส่วนนิ้วหัวแม่มือป้ายจากปลายนิ้วจนถึงข้อที่ 1 ทั้งสองมือ

โดยถูกล้างไปกลับมา 3 ครั้ง ป้ายเสร็จแต่ละนิ้วใช้ไม้พันสำลีจุ่มลงในสารละลายบัฟเฟอร์เดิม  
ตะหรือบิดด้านในหลอดแก้วเพื่อให้สำลีเปียกพอสมควร ๆ แล้วป้ายนิ้วต่อไป เสร็จแล้วหัก  
ด้ามไม้พันสำลีส่วนที่เหนือมือกับปากหลอดแก้วทิ้ง ลงไฟที่รอบปากหลอดแก้วปิดจุกให้แน่น  
สนิท

#### 5. การคัดเลือกและเก็บตัวอย่างอาหาร

การเก็บตัวอย่างอาหารให้ได้ปริมาณตัวอย่างละประมาณ 200 กรัม โดยใช้หลักการ  
เก็บตามวิธีของกองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งใช้ภาชนะที่บรรจุ  
เป็นขวดแก้วขนาดความจุประมาณ 250 ลูกบาศก์เซนติเมตรที่มีจุกปิดสนิทที่ทำให้ปราศจาก  
เชื้อ ด้วยการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 170°C นาน 1 ชั่วโมงและทำการวิเคราะห์ภายใน 6 ชั่วโมง  
หรืออย่างช้าไม่เกิน 24 ชั่วโมงจึงต้องทำการเก็บรักษาตัวอย่างไว้ในกระติกน้ำแข็งที่อุณหภูมิ  
ประมาณ 4°C ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

5.1 กรณีที่เป็นอาหารเหลวใช้ชิ้นอาหารที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว (ซอญอบแอลกอฮอล์แล้วลงไฟ  
ตะเกียงแอลกอฮอล์) ตักอาหารประมาณ 1 มิลลิลิตร ใส่ในขวดบัฟเฟอร์

5.2 กรณีที่เป็นอาหารแข็ง ใช้ปากคีบที่ฆ่าเชื้อแล้ว คีบชิ้นอาหารใส่ลงในขวดบัฟเฟอร์  
ประมาณ 1 กรัมถ้าอาหารชิ้นใหญ่ ให้ใช้กรรไกรที่ฆ่าเชื้อแล้วตัดชิ้นอาหารให้มีขนาดตามที่  
ต้องการ

5.3 ประเภทของอาหารที่เก็บ กำหนดให้เก็บอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วถ้าเป็นอาหารประเภท  
ปรุงจำหน่ายทันทีหรืออาหารประเภทที่ปรุงโดยไม่ผ่านความร้อน เช่นอาหารประเภทยำ สลัด  
 ฯลฯ ให้เลือกเก็บส่วนประกอบของอาหาร

5.4 ในการเก็บและการนำส่งตัวอย่าง ต้องกระทำด้วยวิธี Sterile Technigue เพื่อป้องกัน  
การปนเปื้อนด้วยจุลชีพ

ภาคผนวก ค  
การตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ  
(ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ สงขลา ,2542)

การเตรียมตัวอย่างก่อนตรวจวิเคราะห์

สุ่มตัวอย่าง 25 กรัม เติม Phosphate buffer solution 225 ml. แล้วนำไปตีปั่นโดยใช้ Stomacher นานประมาณ 30 วินาที จะได้ตัวอย่างความเข้มข้นเป็น  $10^{-1}$  (ในกรณีที่ไม่มีเครื่องบดย่อยอาหารที่ฆ่าเชื้อได้ ให้ใช้วิธีการทำให้ตัวอย่างอาหารเป็นชิ้นเล็กมากที่สุด โดยคำนึงถึง Sterile Technique จากนั้นนำไปเติม Phosphate buffer solution ให้เป็น  $10^{-1}$  แล้วเขย่าอย่างแรง 25 ครั้ง จึงนำส่วนที่เป็นน้ำไปตรวจวิเคราะห์ต่อไป)

การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างทางด้านจุลชีววิทยา

1. การตรวจ Total bacteria count

1.1 เตรียมจานเลี้ยงเชื้อ(petri dish) โดยการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยตู้อบความร้อน( hot-air-sterilizing ovens) ที่อุณหภูมิ 150-160 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง

1.2 เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ(medium) โดยใช้ plate count agar โดยชั่งปริมาณ 22.5 กรัม หลอมละลายในน้ำกลั่น 1,000 มิลลิลิตร นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งอัดไอที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที นำไปควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง 44-46 องศาเซลเซียส ในเครื่องอ่างน้ำ(water bath)

1.3 เจือจางตัวอย่าง โดยเขย่าขวดบรรจุตัวอย่างประมาณ 25 ครั้ง ด้วยมือหรือด้วยเครื่องเขย่าอัตโนมัติ(automatic shaking machine) แล้วใช้ไมโครปิเปต ดูดตัวอย่างในหลอด 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในฟอตเฟตบัฟเฟอร์ 9 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันนาน 2 นาที ตัวอย่างจะถูกเจือจางเป็น  $10^{-2}$  เท่า

1.4 ใช้ไมโครปิเปตอันใหม่ ดูดตัวอย่างที่ถูกเจือจาง  $10^{-2}$  เท่า จากข้อ 1.3 ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในฟอตเฟตบัฟเฟอร์ 9 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันนาน 2 นาที จะได้ความเจือจางเท่ากับ  $10^{-3}$  เท่า

1.5 เขียนสัญลักษณ์  $10^{-1}$   $10^{-2}$  และ  $10^{-3}$  ที่ระดับความเจือจางละ 2 จาน

1.6 เขย่าหลอดตัวอย่างที่ถูกเจือจางที่ระดับ  $10^{-3}$  ด้วยเครื่องเขย่าอัตโนมัติใน 2 นาที แล้วใช้ไมโครปิเปตอันใหม่ดูดตัวอย่างดังกล่าวใส่ในจานเลี้ยงเชื้อที่เขียนสลาก  $10^{-3}$  จานละ 1 มิลลิลิตร 2 จาน

1.7 เท melted plate count agar ลงในจานเลี้ยงเชื้อ แล้วหมุนจานไปในทิศทางที่เป็นรูปเครื่องหมายเลขแปด เพื่อให้ตัวอย่างผสมกับอาหารกระจายไปทั่วจานเลี้ยงเชื้อ

1.8 ทำซ้ำตามข้อ 1.6 และ 1.7 จนถึงตัวอย่างที่ระดับความเจือจาง  $10^{-1}$  ปล่องยให้อาหารแห้งแล้วคว่ำจานนำเข้าตู้ป่มเพื่อควบคุมอุณหภูมิ (air incubator) ที่  $35 \pm 0.5$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

1.9 นำจานเลี้ยงเชื้อดังกล่าวมานับจำนวนโคโลนี (colony counting) แล้วคำนวณหาจำนวนแบคทีเรียต่อตัวอย่าง 1 กรัม โดยมีหน่วยเป็น cfu/gm

## 2. การตรวจ Coliform Bacteria

ใช้วิธี Multiple Tube Fermentation Technique หาค่า MPN (Most Probable Number) โดยใช้ระบบแถวละ 3 หลอด 3 แถวรวม 9 หลอด โดยแต่ละแถวใช้ตัวอย่างน้ำต่างกัน 10 เท่า จะทำ 2 ขั้นตอนดังนี้ การตรวจสอบขั้นแรก (Presumptive Test) และการตรวจสอบขั้นยืนยัน (Confirm Test)

### 2.1 การตรวจสอบขั้นแรกปฏิบัติดังนี้

2.1.1 เตรียมหลอดทดลอง (Test tube) ที่บรรจุหลอดดักก๊าซ (Durham tube) ให้อยู่ในลักษณะคว่ำ วางลงในที่วางหลอดทดลอง (Rack) 3 แถว ๆ ละ 3 หลอด

2.1.2 เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ Lauryl Tryptose Broth ตามสูตร นำไปฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งอัดไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน 15 นาที อาหารที่อบฆ่าเชื้อดังกล่าว ไม่ควรปล่องยทิ้งให้เย็นในหม้อนึ่งอัดไอน้ำเพราะทำให้อาหารเสียสลายตัวไป

2.1.3 เขียนสัญลักษณ์และปริมาตรของตัวอย่างบนหลอดทดลอง

2.1.2 เขย่าขวดเก็บตัวอย่างอาหารซึ่งผ่านการย่อยแล้ว ประมาณ 25 ครั้ง

2.1.3 ใ้ปิเปตขนาด 10 มิลลิลิตร ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ดูดตัวอย่างอาหารที่ผ่านขั้นตอนเตรียมก่อนการวิเคราะห์ ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในหลอดที่บรรจุ Buffer solution 9 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดที่ 1 และดูดจากหลอดที่ 1 ปริมาตร 1 มิลลิลิตรใส่ในหลอดที่ 2 จะได้ความเข้มข้น  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$  ตามลำดับ

2.1.4 ใ้ปีเปตขนาด ดูตัวอย่างอาหารในแต่ละความเข้มข้นปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อแถวที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ

2.1.5 เขย่าหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใส่ตัวอย่างอาหารเสร็จแล้วด้วยเครื่องเขย่าอัตโนมัติ เพื่อให้ส่วนผสมต่างๆ เข้ากันดี

2.1.6 นำหลอดตัวอย่างอาหารทั้งหมดไปอบเลี้ยงเชื้อในตู้อบเพาะเชื้ออุณหภูมิ  $35 \pm 0.5$  องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง บันทึกหลอดที่เกิดก๊าซ นำหลอดที่เกิดก๊าซไปทดสอบในชั้นยืนยัน หลอดที่ไม่เกิดก๊าซให้อบเลี้ยงเชื้อต่อจนครบ 48 ชั่วโมง นำหลอดที่เกิดก๊าซทั้งหมดไปทดสอบในชั้นยืนยันต่อไป

## 2.2 การตรวจสอบชั้นยืนยันปฏิบัติดังนี้

2.2.1 เตรียมหลอดทดลองพร้อมมีหลอดดักก๊าซอยู่ใน บรจุอาหารเหลว Brilliant green Lactose Broth 2% (BGLB) ตามสูตร หลอดละ 10 มิลลิลิตร นำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งอัดไอ

2.2.2 เชียนสัญลักษณ์บนหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อที่บรรจุอาหารเรียบร้อยแล้ว ดังกล่าว และผ่านการฆ่าเชื้อแล้วให้ได้เท่ากับจำนวนหลอด Lauryl Tryptose Broth ที่ให้ผลบวก

2.2.3 นำหลอดตัวอย่างอาหารที่เกิดก๊าซทั้งหมดในการตรวจสอบชั้นแรก มาเขย่าเบา ๆ แล้วใช้ห่วงเย็บเชื้อ (wire loop) ลงไฟจนแดง ปล่อยให้เย็น จุ่มห่วงเย็บเชื้อลงในหลอด Lauryl Tryptose Broth ที่ให้ผลบวก แต่ละหลอดลงใน หลอดอาหาร BGLB หลอดต่อหลอด และต้อง Sterile loop ทุกครั้งที่ใช้ถ่ายเชื้อแต่ละหลอด

2.2.4 เขย่าหลอด BGLB ที่ถ่ายเชื้อลงไป ให้ส่วนผสมเข้ากันดี นำไปอบเลี้ยงเชื้อในตู้อบเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ  $35 \pm 0.5$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง อ่านและบันทึกผลจากหลอดที่เกิดก๊าซเป็นผลบวก หลอดที่ไม่เกิดก๊าซ อบเลี้ยงต่อจนครบ  $48 \pm 3$  ชั่วโมง และอ่านผลหลอดที่เกิดก๊าซทั้งหมดหาจำนวน Coliform Bacteria โดยเทียบค่าตามตาราง MPN มีหน่วยเป็น MPN ต่อ 1 กรัม

## 3. การตรวจ Fecal Coliform Bacteria

วิเคราะห์โดยใช้วิธี Multiple Tube Fermentation Technique มีขั้นตอนดังนี้

3.1 การตรวจสอบชั้นแรกมีวิธีปฏิบัติเช่น เดียวกับการหา Coliform Bacteria ทุกประการ

3.2 การตรวจสอบขั้นยืนยันใช้อาหารเหลว EC Medium 37 กรัมหลอมละลายในน้ำกลั่น 1,000 มิลลิลิตร บรรจุลงในหลอดทดลองซึ่งมีหลอดดักก๊าซอยู่ใน หลอดละ 10 มิลลิลิตร นำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งอัดไอ

3.2.1 เขียนสัญลักษณ์บนหลอดอาหาร EC Medium ให้ได้เท่ากับ Lactose Broth ที่ให้ผลบวก

3.2.2 ใช้ห่วงเขี่ยเชื้อที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้ว ถ่ายเชื้อจากหลอด Lactose Broth ที่ให้ผลบวก ทุกหลอด หลอดต่อหลอด และเขย่า Lactose Broth เบาๆ ก่อนถ่ายเชื้อทุกครั้ง ซึ่งสามารถทำพร้อม ๆ กับการตรวจ Coliform Bacteria ในขั้นยืนยันที่ใช้อาหาร BGLB

3.2.3 นำหลอดทดลองอาหารเหลว EC Medium ที่ได้รับการถ่ายเชื้อแล้ว ไปเพาะเชื้อในเครื่องอ่งน้ำภายใน 30 นาที หลังจากเติมเชื้อแล้วที่อุณหภูมิ  $44.5 \pm 0.2$  องศาเซลเซียสเป็นเวลา  $24 \pm 2$  ชั่วโมง โดยให้ระดับน้ำในเครื่องอ่งน้ำท่วมสูงเกินระดับผิวบนของอาหารในหลอด

3.2.4 การอ่านผลการทดลอง หลอดที่พบว่าเกิดก๊าซในหลอดดักก๊าซหรือเกิดความขุ่นให้อ่านเป็นบวก แสดงว่า coliform bacteria ที่ปะปนอยู่ในตัวอย่างตรวจเป็น fecal coliform bacteria ที่ถูกขับถ่ายออกมาจากอุจจาระของคนและสัตว์เลือดอุ่น หลอดที่ไม่เกิดก๊าซและให้ความขุ่นใน 24 ชั่วโมงให้อ่านผลเป็นลบ แสดงว่า coliform bacteria ที่ปะปนอยู่ในตัวอย่างตรวจเป็นพวก non fecal coliform bacteria ซึ่งมาจากพืชหรือดิน

3.2.5 คำนวณหาค่า fecal coliform bacteria ในรูป MPN/1 กรัมจากราย MPN

#### 4. การตรวจ *E.coli*

ใช้วิธี Multiple Tube Fermentation Technique จะปฏิบัติเช่นเดียวกับการตรวจหา Fecal coliform bacteria นำ EC.Broth ที่เกิดก๊าซไปทดสอบขั้นต่อไปคือ การตรวจขั้นสมบูรณ์ (Completed Test) โดยปฏิบัติดังนี้

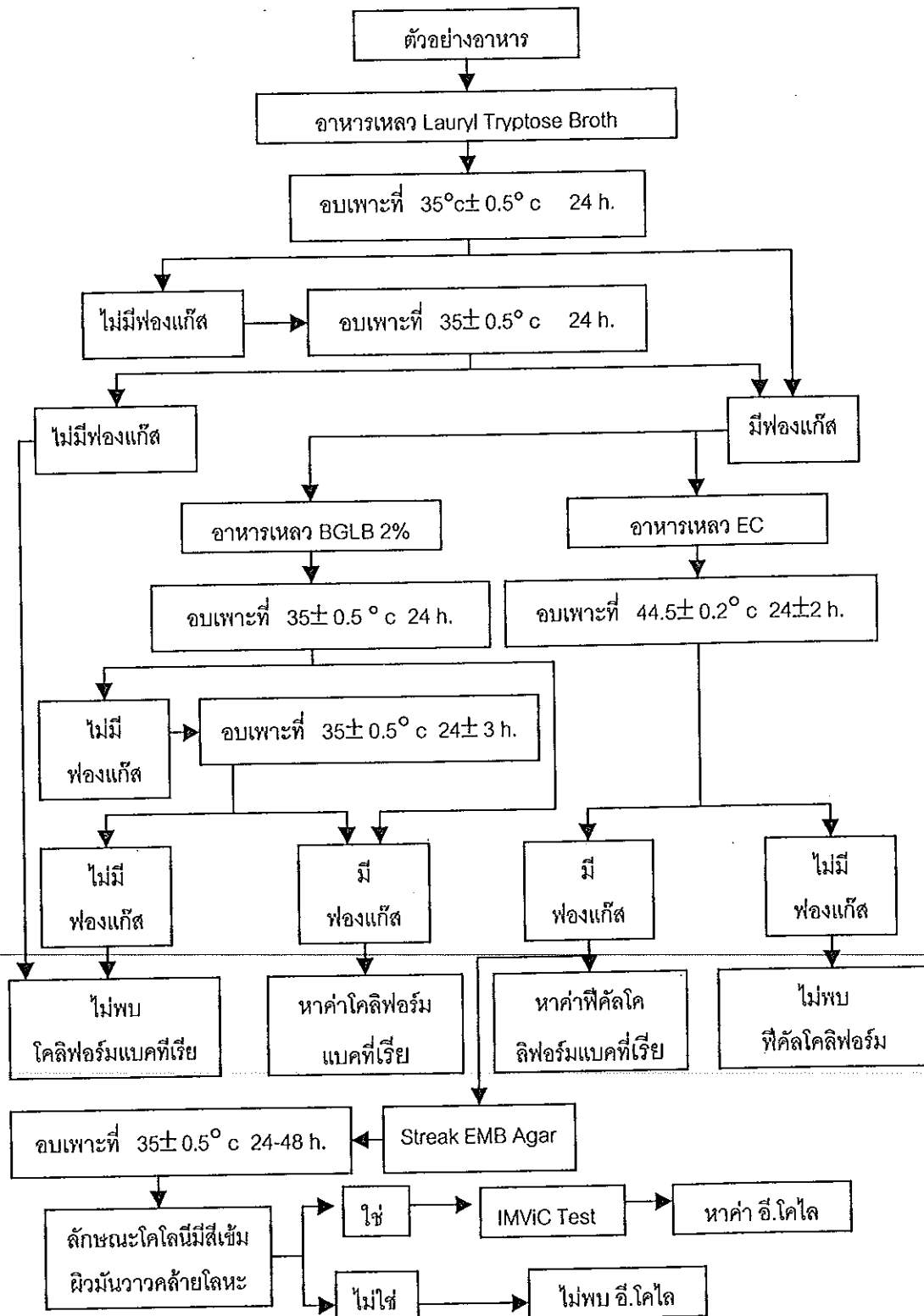
4.1 นำหลอดตัวอย่างที่เกิดก๊าซมาถ่ายเชื้อโดย Streak ลงบน EMB Agar

4.2 อบอุ่นเลี้ยงเชื้อในตู้อบอุ่นที่อุณหภูมิ  $35 \pm 0.5$  องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง

4.3 ดูลักษณะโคโลนีที่เกิดขึ้น ถ้าโคโลนีสีเข้มผิวหน้ามันวาวคล้ายโลหะ (Metallic Sheen) จะเป็น *E. coli*

4.4 นำไปตรวจสอบผลทางชีวเคมี IMVIC Test

ภาพประกอบ 20 แผนภาพการตรวจวิเคราะห์ Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ *E.coli*





ภาคผนวก ง  
การทดสอบ IMViC Test  
(กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2542)

การทดสอบ IMViC Test

IMViC Test เป็นการทดสอบ 4 ชนิด ด้วยกันคือ

- I = Indole Test
- M = Methyl Red Test(MR Test)
- V = Voges-Proskauer Test(VP Test)
- C = Citrate Test

1. Indole Test เป็นการทดสอบว่าแบคทีเรียสามารถเปลี่ยน Tryptophan เป็น Indole ได้หรือไม่ Tryptophan เป็น Amino acid ชนิดหนึ่งที่มีอยู่ในอาหารเลี้ยงเชื้อพวก Peptone Casein

วิธีทดสอบ

1. Inoculate เชื้อที่ต้องการทดสอบลงไป 1 % Peptone Broth
2. Incubate ที่ 35 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง
3. หยด kovac's reagent 5 หยด
4. เขย่าหลอดทดลองเบาๆ 2-3 ครั้ง
5. สังเกตการเปลี่ยนสีที่ผิวของ Medium

การแปลผล

ผลบวก : มีสีแดงที่ผิวของ Medium( Red Ring)

ผลลบ : สีเหมือน kovacs' Reagent คือสีเหลือง

2. Methyl Red Test เป็นการทดสอบว่าแบคทีเรียสามารถสร้างกรดจากอาหารเลี้ยงเชื้อที่มี Glucose ได้มากหรือน้อย โดยการตรวจดู pH ของอาหารนั้น เชื้อที่สร้างกรดได้มากจะทำให้ pH ของอาหารเลี้ยงเชื้อต่ำกว่า 4.2 ซึ่งจะเปลี่ยนสี Indicator ของ Methyl Red เป็นสีแดงได้

วิธีการทดสอบ

1. Inoculate เชื้อที่ต้องการทดสอบลงไป MRVP Broth
2. Incubate ที่ 35 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง

3. หยด Methyl Red Test Reagent 5 หยด
4. สังเกตการเปลี่ยนสีของ Medium ทันทีหลังจากหยด Indicator

การแปลผล

ผลบวก : Medium เปลี่ยนเป็นสีแดง

ผลลบ : Medium มีสีเหลือง

3. Voges-Proskauer Test เป็นการทดสอบว่าแบคทีเรียสามารถสร้างสาร Acethyl Methyl Carbinol จาก Glucose ได้หรือไม่

วิธีการทดสอบ

1. Inoculate เชื้อที่ต้องการทดสอบลงใน MRVP Broth
2. Incubate ที่ 35 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง
3. หยด 5 % Naphthol ลงไป 6 หยด เขย่า
4. หยด 40 % KOH ลงไป 2 หยด
5. เขย่าให้เข้ากันดีทิ้งไว้ 10-15 นาที
6. สังเกตการเปลี่ยนสีของ Medium

การแปลผล

ผลบวก : Medium สีแดง

ผลลบ : Medium สีเหลือง

4. Citrate Test เป็นการทดสอบว่าแบคทีเรียสามารถใช้ Citrate เพียงอย่างเดียวเป็นแหล่งคาร์บอนด์ (Carbon Source) ได้หรือไม่

วิธีการทดสอบ

1. Inoculate เชื้อที่ต้องการทดสอบโดยการ Streak บนผิว Simmon's Citrate Agar
2. Incubate ที่ 35 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง
3. สังเกตการเปลี่ยนสีของ Medium และการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย

การแปลผล

ผลบวก : มีแบคทีเรียขึ้นและ Medium เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำเงิน

ผลลบ : ไม่มีแบคทีเรียขึ้นและ Medium ไม่เปลี่ยนสี(สีเขียว)

การอ่านผล IMVIC Test มี 2 รูปแบบ คือ ++ -- (Biotype 1) และ - + --  
(Biotype 2) นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับตาราง MPN.*E.coli* /1 กรัม ค่าที่อ่านได้คือจำนวน  
MPN. *E.coli* /1 กรัม

---

ภาคผนวก ๑  
MPN Index Table

สำหรับต่อตัวอย่างอาหาร 1 กรัมใช้ 3 หลอดที่มีความเจือจาง 0.1, 0.01 และ 0.001

positive Tube				positive Tube				positive Tube				positive Tube			
10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	MPN	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	MPN	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	MPN	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	MPN
0	0	0	< 3	1	0	0	3.6	2	0	0	9.1	3	0	0	23
0	0	1	3	1	0	1	7.2	2	0	1	14	3	0	1	39
0	0	2	6	1	0	2	11	2	0	2	20	3	0	2	64
0	0	3	9	1	0	3	15	2	0	3	26	3	0	3	95
0	1	0	3	1	1	0	7.3	2	1	0	15	3	1	0	43
0	1	1	6.1	1	1	1	11	2	1	1	20	3	1	1	75
0	1	2	9.2	1	1	2	15	2	1	2	27	3	1	2	120
0	1	3	12	1	1	3	19	2	1	3	34	3	1	3	160
0	2	0	6.2	1	2	0	11	2	2	0	21	3	2	0	93
0	2	1	9.3	1	2	1	15	2	2	1	28	3	2	1	150
0	2	2	12	1	2	2	20	2	2	2	35	3	2	2	210
0	2	3	16	1	2	3	24	2	2	3	42	3	2	3	290
0	3	0	9.4	1	3	0	16	2	3	0	29	3	3	0	240
0	3	1	13	1	3	1	20	2	3	1	36	3	3	1	460
0	3	2	16	1	3	2	24	2	3	2	44	3	3	2	1100
0	3	3	19	1	3	3	29	2	3	3	53	3	3	3	>1100

ที่มา : Helrich, K.ed. 1990 : 449

## ภาคผนวก จ

## แบบสำรวจสภาวะสุขาภิบาลอาหาร ของโรงอาหารโรงเรียน

เลขที่แบบสอบถาม ID [ ] [ ] [ ]

ชื่อโรงเรียน.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลคุณลักษณะของผู้ปฏิบัติงานการจัดอาหารกลางวัน

1. ประเภทบุคลากร (1) เป็นบุคลากรในโรงเรียน (2) เป็นบุคคลภายนอก CHA [ ]
2. ระดับการศึกษาสูงสุดที่จบ (1) ประถมศึกษา (2) มัธยมศึกษา EDU [ ]  
(3) อนุปริญญา (4) ปริญญา
3. การอบรมเรื่องการสุขาภิบาลอาหาร (1) เคยอบรม (2) ไม่เคยอบรม SAN [ ]

ส่วนที่ 2. ผลการตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา

1. ผลการตรวจวิเคราะห์ภาชนะสัมผัสอาหาร ประเภทจาน ชาม หรือถาดหลุม
  - 1.1 ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด PTPC [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
  - 1.2 ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย PCB [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
  - 1.3 ปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย PFCB [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
  - 1.4 ปริมาณ อี. โคไล PECO [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
2. ผลการตรวจวิเคราะห์ภาชนะสัมผัสอาหารประเภทช้อน ส้อม
  - 2.1 ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด STPC [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
  - 2.2 ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย SCB [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
  - 2.3 ปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย SFCB [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
  - 2.4 ปริมาณ อี. โคไล SECO [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
3. ผลการวิเคราะห์มือผู้ปรุงอาหาร
  - 3.1 ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด HTPC [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
  - 3.2 ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย HCB [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
  - 3.3 ปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย HFCB [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

3.4 ปริมาณ อี. โคไล	HECO	[ ][ ][ ][ ]
4. ผลการวิเคราะห์อาหารประเภทข้าวสอย		
4.1 ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด	RTPC	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]
4.2 ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	RCB	[ ][ ][ ][ ]
4.3 ปริมาณฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	RFCB	[ ][ ][ ][ ]
4.4 ปริมาณ อี. โคไล	RECO	[ ][ ][ ][ ]
5. ผลการวิเคราะห์อาหารประเภท แกง ต้ม		
5.1 ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด	CTPC	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]
5.2 ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	CCB	[ ][ ][ ][ ]
5.3 ปริมาณฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	CFCB	[ ][ ][ ][ ]
5.4 ปริมาณ อี. โคไล	CECO	[ ][ ][ ][ ]
6. ผลการวิเคราะห์อาหารประเภทผัด ทอด		
6.1 ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด	FTPC	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]
6.2 ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	FCCB	[ ][ ][ ][ ]
6.3 ปริมาณฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	FFCB	[ ][ ][ ][ ]
6.4 ปริมาณ อี. โคไล	FECO	[ ][ ][ ][ ]

---

ตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

คำชี้แจง

แบบสำรวจนี้ใช้สำหรับโรงอาหาร ซึ่งหมายถึง สถานที่จัดบริการอาหาร ในหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่โรงเรียน, สถาบันการศึกษา, บริษัท, โรงงาน, สำนักงาน ฯลฯ (ยกเว้นครัวของโรงพยาบาล ซึ่งปรุงประกอบอาหารให้กับผู้ป่วยในโรงพยาบาล แต่ถ้าเป็นโรงอาหารในโรงพยาบาลที่จัดบริการอาหารให้กับบุคคลทั่วไป ก็ใช้มาตรฐานตามแบบสำรวจนี้)

มาตรฐานสำหรับโรงอาหารแบ่งออกเป็น 2 ระดับดังนี้

1. มาตรฐานดีมาก ต้องปฏิบัติได้ทุกข้อครบ 30 ข้อ (มีป้ายและประกาศนียบัตรรับรอง จากกรมอนามัย) ...
2. มาตรฐานดี ต้องปฏิบัติได้ตามข้อ [ ] และ ( ) ครบ 20 ข้อ (มีป้ายและประกาศนียบัตรรับรอง จากกรมอนามัย)

ชื่อโรงอาหาร.....

ชื่อโรงเรียน, หน่วยงาน.....

สังกัด.....

จำนวนผู้รับบริการ.....คน/วัน

ที่อยู่ เลขที่.....หมู่ที่.....ซอย.....

ถนน.....ตำบล.....อำเภอ.....

จังหวัด.....เขต (เทศบาล/สุขาภิบาล/อบต.).....

- จำนวนผู้ปรุง.....คน ผ่านการอบรมด้านสุขาภิบาลอาหาร ( ) เคย ( ) ไม่เคย

- จำนวนผู้เสิร์ฟ.....คน ผ่านการอบรมด้านสุขาภิบาลอาหาร ( ) เคย ( ) ไม่เคย

- โครงการอาหารกลางวัน ( ) มี ( ) ไม่มี

ลักษณะการให้บริการ

( ) 1 หน่วยงานดำเนินการเองทั้งหมด

( ) 2 ให้นักกลางภายนอกเข้ามาจำหน่ายอาหาร จำนวน.....ราย

( ) 3 มีทั้ง 1 และ 2 จำนวน.....ราย

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

วิธีการใช้แบบสำรวจ ให้แสดงเครื่องหมาย "/" ในช่องผลการสำรวจหลังข้อมาตรฐานที่ถูกต้องครบถ้วนทุกรายการ

ให้แสดงเครื่องหมาย "x" ในช่องผลการสำรวจหลังข้อมาตรฐานที่ยังไม่ถูกต้องหรือถูกต้องไม่ครบถ้วน

ให้แสดงเครื่องหมาย "-" ในช่องผลการสำรวจหลังข้อมาตรฐานที่ไม่มีกิจกรรมที่ระบุไว้ในข้อมาตรฐานและไม่เป็นปัญหาทางด้านสุขาภิบาลอาหาร

โดยให้ถือว่าผ่านมาตรฐานในข้อนั้น

เรื่อง	รายละเอียดมาตรฐาน	ผลการสำรวจ				หมายเหตุ
		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3	ครั้งที่4	
ก. สถานที่รับประทานอาหาร และบริเวณทั่วไป	[1] สะอาด เป็นระเบียบ.....					
	[2] โต๊ะ เก้าอี้ สะอาด แข็งแรง จัดเป็นระเบียบ.....					
	3. มีการระบายอากาศที่ดี และ สำหรับห้องรับประทานอาหารที่มีเครื่องปรับอากาศต้องมีเครื่องดูดอากาศ รวมทั้งติดเครื่องหมาย "ห้ามสูบบุหรี่" ไว้ด้วย.....					
ข. สถานที่เตรียม-ปรุงอาหาร	[4] สะอาด เป็นระเบียบ พื้นทำด้วยวัสดุถาวร แข็ง เรียบ สภาพ.....					
	5 มีการระบายอากาศรวมทั้งกลิ่น และ ควันจากการทำอาหารได้ดี เช่น มีปล่องระบายควัน หรือพัดลมดูดอากาศที่ใช้การได้ดี.....					
	[6] ไม่เตรียม และปรุงอาหารบนพื้น.....					
	(7) โต๊ะเตรียม-ปรุงอาหาร และ ผนังบริเวณเตาไฟต้องทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย (เช่น สแตนเลส กระจก) มีสภาพดี และพื้นโต๊ะต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.....					
ค. ตัวอาหาร น้ำ น้ำแข็ง เครื่องดื่ม	[8] อาหาร และเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทต้องมีเลขทะเบียนตำรับอาหาร เช่น อย.....					
	[9] อาหารสด เช่น เนื้อสัตว์ ผักสด ผลไม้ และอาหารแห้ง ต้องมีคุณภาพดี แยกเก็บเป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. หรือเก็บในตู้เย็น ถ้าเป็นห้องเย็นต้องวางอาหารสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 ซม. สำหรับอาหารสดต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาปรุง.....					



เรื่อง	รายละเอียดมาตรฐาน	ผลการสำรวจ				หมายเหตุ	
		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3	ครั้งที่4		
ช. สถานที่เตรียม-ปรุงอาหาร	10	อาหารและเครื่องต้มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท มีคุณภาพดี เก็บเป็นระเบียบ สูงจากพื้นอย่างน้อย 30 ซม.....	.....	.....	.....	.....	.....
	[11]	อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วเก็บในภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด วางสูงจากพื้น อย่างน้อย 60 ซม.....	.....	.....	.....	.....	.....
	(12)	มีตู้สำหรับปกปิดอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วและด้านหน้าของตู้ต้องเป็นกระจก....	.....	.....	.....	.....	.....
	[13]	น้ำดื่ม เครื่องดื่ม น้ำผลไม้ ต้องสะอาด ใส่ในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีก๊อก หรือทางเทริน้ำ หรือมีอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับตักโดยเฉพาะ และวางสูงจาก พื้นอย่างน้อย 60 ซม.....	.....	.....	.....	.....	.....
	(14)	น้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องสะอาด ใส่ในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีอุปกรณ์ที่มีด้าม สำหรับคีบหรือตักโดยเฉพาะ วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. และต้องไม่มี สิ่งของอื่นแทรกซึมได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
	ง. ภาชนะอุปกรณ์	(15)	ภาชนะอุปกรณ์ เช่น จาน ชาม ช้อน และส้อม ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่มีพิษภัย เช่น สแตนเลส กระจกเคลือบขาว แก้ว อลูมิเนียม เมลามีนสีขาวหรือสีอ่อน สังกะสีเคลือบขาว สำหรับตะเกียบต้องเป็นไม้ไม่ตกแต่งสี หรือพลาสติกขาว... ..	.....	.....	.....	.....
[16]		ภาชนะใส่น้ำส้มสายชู น้ำปลา และน้ำจิ้ม ต้องทำด้วยแก้ว กระจกเคลือบ ขาว มีฝาปิด และช้อนตักทำด้วยกระจกเคลือบขาวหรือสแตนเลส สำหรับ เครื่องปรุงรสอื่น ๆ ต้องใส่ในภาชนะที่ทำความสะดวกง่าย มีฝาปิดและ สะอาด.....	.....	.....	.....	.....	.....

เรื่อง	รายละเอียดมาตรฐาน	ผลการสำรวจ				หมายเหตุ
		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3	ครั้งที่4	
ข. สถานที่เตรียม-ปรุงอาหาร	[17] ล้างภาชนะอุปกรณ์ด้วยวิธีการอย่างน้อย 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนที่ 1 ล้างด้วยน้ำยาล้างภาชนะ และขั้นตอนที่ 2 ล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง หรือล้างด้วยน้ำไหล และอุปกรณ์การล้างต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.....	.....	.....	.....	.....	.....
	18. ใช้อ่างล้างภาชนะอุปกรณ์ที่มีท่อระบายน้ำที่ใช้การได้ดีอย่างน้อย 2 อ่าง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	19. จาน ชาม ถ้วย แก้วน้ำ ถาดหลุม ฯลฯ เก็บคว่ำในภาชนะที่โปร่งสะอาด หรือตะแกรง วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. หรือเก็บในภาชนะ หรือสถานที่ที่สะอาดมีการปกปิด.....	.....	.....	.....	.....	.....
	[20] ช้อน ส้อม ตะเกียบ วางตั้งเอาด้ามขึ้นในภาชนะโปร่งสะอาด หรือวางเป็นระเบียบในภาชนะที่สะอาด และมีการปกปิด ตั้งสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม....	.....	.....	.....	.....	.....
จ. การรวบรวมขยะและน้ำโสโครก	21. เชียงต้องมีสภาพดี ไม่แตกร้าวหรือเป็นร่อง มีเชิงใช้เฉพาะอาหารสุกและอาหารดิบแยกจากกัน และมีฝาซีครอบ(ยกเว้นครัวที่มีการป้องกันแมลงวันแล้ว)	.....	.....	.....	.....	.....
	[22] ใช้ถังขยะที่ไม่รั่วซึม และมีฝาปิด.....	.....	.....	.....	.....	.....
	[23] มีท่อหรือรางระบายน้ำที่มีสภาพดี ไม่แตกร้าว ระบายน้ำออกจากห้องครัว และที่ล้างภาชนะอุปกรณ์ลงสู่ท่อระบายหรือแหล่งบำบัดได้ดี และต้องไม่ระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง.....	.....	.....	.....	.....	.....
ฉ. ห้องน้ำห้องส้วม	24. มีบ่อดักเศษอาหาร และดักไขมัน ที่ใช้การได้ดี ก่อนระบายน้ำเสียทิ้ง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	[25] ห้องน้ำ ห้องส้วมต้องสะอาด ไม่มีกลิ่นเหม็น มีน้ำใช้เพียงพอ.....	.....	.....	.....	.....	.....

เรื่อง	รายละเอียดมาตรฐาน	ผลการสำรวจ				หมายเหตุ
		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3	ครั้งที่4	
ช. ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ	26. ห้องล้างแยกเป็นสัดส่วน ประตูไม่เปิดสู่บริเวณที่เตรียม-ปรุงอาหาร ที่ล้างและเก็บภาชนะอุปกรณ์ ที่เก็บอาหาร และต้องมีอ่างล้างมือที่ใช้การได้ดี อยู่ในบริเวณห้องล้าง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	[27] แต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน.....	.....	.....	.....	.....	.....
	28. ผูกผ้ากันเปื้อนสีขาว หรือมีเครื่องแบบ ผู้ปรุงจะต้องใส่หมวกหรือเนทคลุมผมด้วย.....	.....	.....	.....	.....	.....
	29. ต้องเป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่มีโรคติดต่อ ไม่เป็นโรคผิวหนัง สำหรับผู้ปรุงจะต้องมีหลักฐานการตรวจสุขภาพในปีนั้นให้ตรวจสอบได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
	(30) มีสุขนิสัยที่ดี เช่น ตัดเล็บสั้น ไม่สูบบุหรี่ในขณะที่ปฏิบัติงาน ไม่ใช้มือหยิบจับอาหารที่ปรุงเสร็จแล้วโดยตรง.....	.....	.....	.....	.....	.....

กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข โทร.590-4184

ข้อมูลมาตรฐานและคำอธิบาย

เรื่อง	ข้อมูลมาตรฐานและคำอธิบาย	
<p>ก. สถานที่รับประทานอาหาร และบริเวณทั่วไป</p>	<p>[1] สะอาด</p> <p>คำอธิบาย</p> <p>[2] โต๊ะ เก้าอี้</p> <p>3. มีการระบายอากาศที่ดี</p> <p>คำอธิบาย</p>	<p>เป็นระเบียบ</p> <p>พื้น ผนัง เพดานในบริเวณที่รับประทานอาหาร ต้องไม่มีคราบสกปรก หรือหยากไย่ ไม่มีเศษขยะ เศษอาหาร ไม่มีน้ำขัง ไม่มีบริเวณที่ชำรุดจนเป็นแหล่งของความสกปรก ไม่มีวัสดุ หรือสิ่งของวางเกะกะ และสำหรับบริเวณทั่วไปให้พิจารณาโดยรอบ เช่น ด้านหน้า หรือ หลัง จะต้องไม่วางสิ่งของเกะกะและไม่มีเศษขยะ เศษอาหาร ไม่มีน้ำขัง</p> <p>แข็งแรง จัดเป็นระเบียบ</p> <p>โต๊ะ เก้าอี้ สำหรับรับประทานอาหาร อยู่ในสภาพดี มั่นคง แข็งแรง พื้นผิวเรียบไม่หลุดลอกหรือถลอกจนก่อให้เกิดความสึกปรก ไม่มีคราบเศษอาหาร หรือคราบสกปรกที่ทิ้งไว้นานจนทำความสะอาดได้ยาก และจัดเป็นระเบียบ</p> <p>และ สำหรับห้องรับประทานอาหารที่มีเครื่องปรับอากาศต้องมีเครื่องดูดอากาศ รวมทั้งติดเครื่องหมาย "ห้ามสูบบุหรี่" ไว้ด้วย</p> <p>บริเวณที่รับประทานอาหารควรโปร่ง ไม่ร้อนอบอ้าว ไม่มีฝุ่น ไม่มีกลิ่น-ควัน จากการทำอาหารรบกวน สำหรับห้องรับประทานอาหารที่ใช้เครื่องปรับอากาศต้องมีเครื่องดูดอากาศ และต้องติดเครื่องหมาย ห้ามสูบบุหรี่ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน</p>
<p>ข. สถานที่เตรียม - ปรงอาหาร</p>	<p>[4] สะอาด</p> <p>คำอธิบาย</p>	<p>เป็นระเบียบ พื้นทำด้วยวัสดุถาวร แข็ง เรียบ สภาพดี</p> <p>บริเวณห้องครัว หรือบริเวณที่ใช้เตรียม ปรงอาหาร ต้องจัดเป็นระเบียบ ผนัง เพดาน ไม่มีคราบสกปรก คราบไขมัน หรือหยากไย่ พื้นต้องเป็นวัสดุถาวร แข็ง เรียบ เช่น คอนกรีต กระเบื้อง หินขัด และไม่ชำรุดจนเป็นแหล่งของความสกปรก ไม่มีเศษขยะ เศษอาหาร และคราบสกปรก</p>

เรื่อง	ข้อกำหนดฐานและคำอธิบาย
ค. ตั๋วอาหาร น้ำ น้ำแข็ง เครื่องดื่ม	<p>5. มีการระบายอากาศ รวมทั้งกลิ่น และควันจากการทำอาหารได้ดี เช่น มีปล่องระบายควันหรือพัดลมดูดอากาศที่ใช้งานได้ดี</p> <p>คำอธิบาย บริเวณห้องครัวหรือบริเวณที่เตรียม ปิ้งอาหารทั้งหมด ต้องไม่อับทึบ สามารถระบายกลิ่นและควันจากการทำอาหารได้ดี ไม่มีกลิ่นไปรบกวนในบริเวณที่รับประทานอาหาร ทั้งนี้อาจมีการระบายอากาศโดยธรรมชาติ หรือใช้ปล่องระบายควัน หรือพัดลมดูดอากาศช่วย โดยต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี</p> <p>[6] ไม่เตรียม และปรุงอาหารบนพื้น</p> <p>คำอธิบาย ไม่วางอาหารและภาชนะที่ใช้ในการปรุง-ประกอบอาหารบนพื้น ไม่เตรียมอาหาร เช่น การหั่น การล้าง การปรุงอาหาร บนพื้น</p> <p>(7) โต๊ะเตรียม-ปรุงอาหาร และ ผนักบริเวณเตาไฟต้องทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย (เช่น สแตนเลส กระจก) มีสภาพดี และพื้นโต๊ะต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม</p> <p>คำอธิบาย ต้องเตรียม-ปรุง ประกอบอาหารบนโต๊ะที่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. โดยโต๊ะหรือเคาน์เตอร์เตรียม ปรุงอาหาร และผนักบริเวณเตาไฟต้องทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย เช่นบุด้วยสแตนเลส อลูมิเนียม โฟเมก้า กระจกเคลือบ อยู่ในสภาพดี ไม่ชำรุด แข็งแรงมั่นคง ไม่มีคราบสกปรก</p> <p>[8] อาหาร และเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทต้องมีเลขทะเบียนตำรับอาหาร เช่น อย.</p> <p>คำอธิบาย อาหารและเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท หมายถึงอาหารและเครื่องดื่มที่บรรจุในภาชนะที่มีการฉาบ อัดเคลือบ หรือติดด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันมิให้ความชื้นหรืออากาศภายนอกเข้าไปในภาชนะบรรจุได้ ต้องมีฉลากและฉลากต้องมีเลขทะเบียนตำรับอาหาร โดยจะต้องมีอักษรและเลขกำกับอาหาร (อย.) หรือมีเครื่องหมายรับรองของกระทรวงอุตสาหกรรม (มอก.) หรือมีการรับรองของทางราชการ เช่น เป็นการผลิตอาหารที่ได้รับการส่งเสริมจากทางราชการที่สามารถตรวจสอบได้</p>

เรื่อง	ข้อกำหนดพื้นฐานและคำอธิบาย
	<p>[9] อาหารสด เช่น เนื้อสัตว์ ผักสด ผลไม้ และอาหารแห้ง ต้องมีคุณภาพดี แยกเก็บ เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. หรือเก็บในตู้เย็น ถ้า เป็นห้องเย็นต้องวางอาหารสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 ซม. สำหรับอาหารสดต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาปรุง</p> <p><u>คำอธิบาย</u> อาหารสดต้องมีคุณภาพดี หมายถึง มีลักษณะสด สะอาด ไม่มีสีหรือกลิ่นที่ผิดปกติไป สำหรับอาหารแห้งต้องไม่มีรา ไม่มีกลิ่นอับ แยกเก็บเป็นสัดส่วน คือ แยกเก็บระหว่าง เนื้อสัตว์ ผักสด ผลไม้ และอาหารแห้งใส่ภาชนะแยกจากกัน และวางไว้สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. หรือเก็บในตู้เย็น หรือถ้าเก็บในห้องเย็นที่บุคคลผ่านเข้าออกได้ ต้องวางอาหารบนชั้นที่สูงจากพื้นอย่างน้อย 30 ซม. และสำหรับอาหารสดโดยเฉพาะผักสดจะต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาปรุง</p> <p>10. อาหารและเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท มีคุณภาพดี เก็บเป็นระเบียบสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 ซม.</p> <p><u>คำอธิบาย</u> อาหารและเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท มีคุณภาพดี หมายถึง มีสภาพใหม่ ไม่เป็นสนิม ไม่บูบวม มีสีและกลิ่นที่ไม่ผิดปกติ เก็บเป็นระเบียบบนชั้นหรือโต๊ะที่สูงจากพื้นอย่างน้อย 30 ซม.</p> <p>[11] อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วเก็บในภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.</p> <p><u>คำอธิบาย</u> <u>อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วได้แก่ อาหารที่พร้อมที่จะรับประทานได้ทันที ต้องเก็บไว้ในภาชนะที่สะอาด มีฝาภาชนะ ฝาชี หรืออุปกรณ์สำหรับปกปิดอาหารที่สะอาด และปกปิดอาหารได้ตลอดเวลา ยกเว้นเวลาที่จำหน่ายอาหาร และวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.</u></p> <p>(12) มีตู้สำหรับปกปิดอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว และด้านหน้าของตู้ต้องเป็นกระจก</p> <p><u>คำอธิบาย</u> ตู้สำหรับปกปิดอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว ต้องเป็นตู้ที่สามารถป้องกันฝุ่น แมลงวัน และละอองเสมหะจากผู้ซื้ออาหารได้ โดยอย่างน้อยต้องมี 4 ด้านคือ ด้านข้าง 2 ด้าน ด้านบนและด้านหน้าของตู้ต้องเป็นกระจก สำหรับด้านหลังอาจใช้เป็นตะแกรงมุ้งลวดได้</p>

เรื่อง	ข้อมาตรฐานและคำอธิบาย
ง. ภาชนะอุปกรณ์	<p>[13] น้ำดื่ม เครื่องดื่ม น้ำผลไม้ ต้องสะอาด ใสในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีก๊อกหรือทางเทริน้ำ หรือมีอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับดักโดยเฉพาะ และวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.</p>
	<p>คำอธิบาย น้ำดื่ม เครื่องดื่ม น้ำผลไม้ ต้องสะอาด หมายถึง ให้พิจารณาถึงน้ำที่นำมาทำเป็นน้ำดื่ม เครื่องดื่ม หรือน้ำผลไม้ต่างๆ ต้องเป็นน้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อโรคแล้ว เช่น ผ่านการต้ม กรอง (โดยเครื่องกรองที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ) หรือเป็นน้ำประปาที่ได้มาตรฐานทั้งนี้ควรได้รับการตรวจทางห้องปฏิบัติการและได้มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข</p>
	<p>(14) น้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องสะอาด ใสในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีอุปกรณ์ที่มีด้าม สำหรับคืบหรือดักโดยเฉพาะ วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. และต้องไม่มี สิ่งของอื่นแซมรวมไว้</p>
<p>คำอธิบาย น้ำแข็งที่ใช้บริโภค ต้องเป็นน้ำแข็งที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการบริโภคโดยตรง ไม่มีตะกอน เมื่อละลายแล้วควรเป็นน้ำที่สะอาดได้มาตรฐานน้ำดื่มตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ภาชนะที่ใส่ต้องเป็นภาชนะที่สะอาดสามารถเก็บความเย็นได้ มีฝาปิด ต้องมีอุปกรณ์สำหรับคืบหรือดักที่มีด้ามที่ยาวเพียงพอที่จะสามารถหยิบจับได้โดยไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อน และในภาชนะใส่น้ำแข็งต้องไม่มีสิ่งของอื่นใดแซมอยู่ ยกเว้นที่ดักน้ำแข็ง</p>	
<p>(15) ภาชนะอุปกรณ์ เช่น จาน ชาม ช้อน และส้อม ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่มีพิษภัย เช่น สแตนเลส กระเบื้องเคลือบขาว แก้ว อลูมิเนียม เมลามีนสีขาวหรือสีอ่อนสังกะสีเคลือบขาว สำหรับตะเกียบต้องเป็นไม้ไม่ตกแต่งสี หรือพลาสติกขาว</p>	
<p>คำอธิบาย ภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้ใส่อาหาร หรือใช้ในการบริโภค เช่น จาน ชาม ช้อน และส้อม ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่มีพิษภัย เช่น สแตนเลส กระเบื้องเคลือบขาว แก้ว อลูมิเนียม เมลามีนสีขาวหรือสีอ่อน(พลาสติกชนิดเป็นเมลามีนจะแข็งบิดงอไม่ได้)สังกะสีเคลือบขาว(ต้องอยู่ในสภาพดีไม่กระเทาะ) สำหรับตะเกียบต้องเป็นไม้ไม่ตกแต่งสี เช่น ไม้ไผ่หรือไม้เนื้อละเอียดหรือพลาสติกขาว หรือสังกะสีชุบน้ำมัน</p>	

เรื่อง	ข้อมูลมาตรฐานและคำอธิบาย
	<p>[16] ภาชนะใส่น้ำส้มสายชู น้ำปลา และน้ำจิ้ม ต้องทำด้วยแก้ว กระจกเคลือบขาว มีฝาปิด และข้อนดักทำด้วยกระจกเคลือบขาวหรือสแตนเลส สำหรับเครื่องปรุงรสอื่น ๆ ต้องใสในภาชนะที่ทำความสะอาดง่าย มีฝาปิดและสะอาด</p> <p>คำอธิบาย ภาชนะใส่เครื่องปรุงรสที่มีฤทธิ์กัดกร่อนได้ เช่น น้ำส้มสายชู น้ำปลา และน้ำจิ้มต่าง ๆ ต้องใช้วัสดุที่ทนทานการกัดกร่อนได้ดี ได้แก่ แก้ว กระจก กระจกเคลือบขาว และต้องมีฝาปิด สำหรับข้อนดักควรใช้เป็นข้อนดักกระเบื้องขาวจะดีที่สุด สำหรับสแตนเลส ต้องเลือกใช้สแตนเลสที่มีส่วนผสมที่ถูกต้องโดยสังเกตที่ตัวสแตนเลสจะมีอัตราส่วนบอกไว้เป็นเลข 18-8 สำหรับเครื่องปรุงรสชนิดอื่นที่ไม่กัดกร่อน เช่น น้ำตาล พริกป่น ถั่วป่น ให้เลือกใช้ภาชนะอุปกรณ์ได้ตามข้อ 15 ทำความสะอาดง่ายและต้องมีฝาปิดหรือใช้ฝาซีปิด และอยู่ในสภาพที่สะอาดไม่มีคราบสกปรก</p> <p>[17] ล้างภาชนะอุปกรณ์ด้วยวิธีการอย่างน้อย 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนที่ 1 ล้างด้วยน้ำยาล้างภาชนะ และขั้นตอนที่ 2 ล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง หรือล้างด้วยน้ำไหล และอุปกรณ์การล้างต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม</p> <p>คำอธิบาย การล้างภาชนะอุปกรณ์ตามหลักสุขาภิบาลอาหารจะต้องล้างด้วยวิธีการ 3 ขั้นตอน คือ</p> <p>ขั้นตอนที่ 1 การกำจัดเศษอาหารและคราบไขมัน โดยใช้สารเคมีทำความสะอาดต่าง ๆ เช่น น้ำยาล้างภาชนะ (หมายถึงสารเคมีที่ผลิตขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการล้างภาชนะโดยเฉพาะ) สบู่ ฯลฯ</p> <p>ขั้นตอนที่ 2 การกำจัดสารเคมีที่ใช้ทำความสะอาด ให้หมดไป โดยใช้น้ำสะอาดซึ่งอาจใช้น้ำจากก๊อกไหลผ่านภาชนะทุกชิ้น หรือล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง ทั้งนี้ต้องพิจารณาน้ำที่ใช้ล้างด้วยว่าต้องสะอาดทั้ง 2 ครั้ง</p> <p>ขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนของการฆ่าเชื้อโรค เช่น อบ ลวก หรือใช้สารเคมี เช่น คลอรีน (อัตราส่วน ผงปูนคลอรีน 60% 1 ช้อนชา ต่อน้ำ 1 บีบ แช่ภาชนะนาน 2 นาที)</p>



เรื่อง	ชื่อมาตรฐานและคำอธิบาย
	<p>สำหรับมาตรฐานที่กำหนดในข้อนี้ การล้างภาชนะอย่างน้อยต้องผ่านในขั้นตอนที่ 1 และ 2 นอกจากนี้ในกรณีที่มีการระบาดของโรคติดต่อในระบบทางเดินอาหารควรจะผ่านขั้นตอนที่ 3 ด้วย และอุปกรณ์การล้างต้องวางไว้สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.</p> <p>18. ใช้อ่างล้างภาชนะอุปกรณ์ที่มีท่อระบายน้ำที่ใช้การได้ดีอย่างน้อย 2 อ่าง</p> <p>คำอธิบาย อ่างที่ใช้ล้างภาชนะอุปกรณ์ เป็นอ่างที่มีช่องสำหรับระบายน้ำ และต่อท่อหรือสายยางเพื่อให้น้ำระบายลงสู่ท่อระบายน้ำได้โดยสะดวก ไม่กระเด็นหรือไหลเปื้อกและ และต้องมีอย่างน้อย 2 อ่างเพื่อล้างภาชนะอย่างน้อย 2 ขั้นตอน และควรจัดให้มีก๊อกน้ำไว้เหนืออ่างล้างภาชนะเพื่อความสะดวกในการเปิดน้ำใช้ด้วย</p> <p>19. จาน ชาม ถ้วย แก้วน้ำ ถาดหลุม ฯลฯ เก็บคว่ำในภาชนะที่โปร่งสะอาด หรือตะแกรง วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. หรือเก็บในภาชนะ หรือสถานที่ที่สะอาดมีการปกปิด</p> <p>คำอธิบาย ให้เก็บภาชนะอุปกรณ์ในลักษณะคว่ำในภาชนะที่โปร่งสะอาด เพื่อให้ภาชนะแห้ง และวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. หรือถ้าไม่ได้เก็บในลักษณะคว่ำ ก่อนเก็บต้องคว่ำให้แห้งก่อน แล้วนำไปเรียงกันเป็นระเบียบในภาชนะหรือสถานที่ที่สะอาดและมีการปกปิด</p> <p>[20] ช้อน ส้อม ตะเกียบ วางตั้งเอาด้ามขึ้นในภาชนะโปร่งสะอาด หรือวางเป็นระเบียบในภาชนะที่สะอาด และมีการปกปิด ตั้งสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม</p> <p>คำอธิบาย ช้อน ส้อม ตะเกียบ ต้องวางในลักษณะตั้งโดยเอาส่วนที่มีมือจับไว้ด้านบน หรือวางเรียงเป็นระเบียบ โดยวางเรียงนอนไปในทางเดียวกันแล้วเก็บไว้ในที่สะอาดมิดชิด หรือมีผ้าหรือกล่องปกปิดโดยเฉพาะ และวางไว้สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.</p>

เรื่อง	ชื่อมาตรฐานและคำอธิบาย
	<p>20. เขียงต้องมีสภาพดี ไม่แตกร้าวหรือเป็นร่อง มีเขียงใช้เฉพาะอาหารสุกและ อาหารดิบแยกจากกัน และมีฝาชีครอบ(ยกเว้นครัวที่มีการป้องกันแมลงวันแล้ว)</p> <p><u>คำอธิบาย</u> เขียงที่ใช้หั่นอาหารต้องไม่แตกร้าวหรือเป็นร่อง ไม่ขึ้นรา ไม่มีคราบไขมัน หรือคราบสกปรกที่ฝังแน่น มีเขียงแยกใช้เฉพาะอาหารสุกและอาหารดิบไม่ใช่เขียงปะปนกัน และต้องมีฝาชีครอบเป็นประจำ (ไม่ให้ใช้ผ้าหรือผ้าอลูมิเนียมปกปิด) ยกเว้นครัวที่มีการป้องกันแมลงวันแล้ว</p> <p>[22] ใช้ถึงขณะที่ไม่รั่วซึม และมีฝาปิด</p> <p><u>คำอธิบาย</u> ภาชนะที่ใส่รองรับขยะทุกใบต้องไม่รั่ว ซึม เพราะจะทำให้เศษขยะ และน้ำจากขยะ เปราะเปื้อนได้ และต้องมีฝาปิด ภาชนะรองรับขยะโดยมีการปกปิดไว้เสมอในช่วงพักใช้งาน และควรใช้ถุงพลาสติกสวมไว้ด้านใน</p> <p>[23] มีท่อหรือรางระบายน้ำที่มีสภาพดี ไม่แตกร้าว ระบายน้ำออกจากห้องครัว และ ที่ล้างภาชนะอุปกรณ์ลงสู่ท่อระบายหรือแหล่งบำบัดได้ดี และต้องไม่ระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง</p> <p><u>คำอธิบาย</u> ต้องมีทางระบายน้ำทิ้งซึ่งอาจเป็นท่อหรือรางระบายที่สามารถระบายน้ำจากจุดต่าง ๆ ลงสู่ท่อระบายหรือระบบบำบัดน้ำเสียได้ดี โดยต้องไม่ระบายน้ำที่ใส่แล้วทิ้งไปยังแหล่งน้ำสาธารณะ เช่น แม่น้ำ บึง โดยตรง ต้องระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะหรือระบบบำบัดน้ำเสีย</p> <p>24. มีปอดักเศษอาหาร และดักไขมัน ที่ใช้การได้ดี ก่อนระบายน้ำเสียทิ้ง</p> <p><u>คำอธิบาย</u> ต้องมีปอดักเศษอาหาร และดักไขมันในจุดที่น้ำเสียผ่านก่อนระบายน้ำทิ้ง และต้องมีขนาดที่พอเพียงที่จะไม่ก่อให้เกิดการอุดตัน และต้องมีการดักเศษอาหารและคราบไขมันทิ้งทุกวัน</p> <p>[25] ห้องน้ำ ห้องส้วมต้องสะอาด ไม่มีกลิ่นเหม็น มีน้ำใช้เพียงพอ</p> <p><u>คำอธิบาย</u> ห้องน้ำห้องส้วมต้องสะอาด พื้นไม่มีน้ำขังเออะแอะ ไม่มีคราบสกปรกต่าง ๆ ไม่มีกลิ่นเหม็น และมีน้ำใช้เพียงพอ</p>

เรื่อง	ข้อกำหนดฐานและคำอธิบาย
	<p>26. ห้องส้วมแยกเป็นสัดส่วน ประตูไม่เปิดสู่บริเวณที่เตรียม-ปรุงอาหาร ที่ล้างและเก็บภาชนะอุปกรณ์ ที่เก็บอาหาร และต้องมีอ่างล้างมือที่ใช้งานได้ดี อยู่ในบริเวณห้องส้วม</p> <p>คำอธิบาย ห้องน้ำห้องส้วมต้องแยกออกจากห้องครัว โดยประตูของห้องส้วมต้องไม่เปิดโดยตรงสู่บริเวณที่เตรียม ปรุงอาหาร ที่ล้างและที่เก็บภาชนะอุปกรณ์ ที่เก็บที่วางอาหารทุกชนิดโดยตรง และต้องมีอ่างล้างมือที่ใช้งานได้ดี คือ มีน้ำใช้เพียงพอ และมีการระบายน้ำได้ดี อยู่ในบริเวณห้องส้วมที่ใช้ได้โดยสะดวก</p> <p>[27] แต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน</p> <p>คำอธิบาย ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ ต้องแต่งกายสะอาด และสวมเสื้อมีแขนที่สะอาด</p> <p>28. ผูกผ้ากันเปื้อนสีขาว หรือมีเครื่องแบบ ผู้ปรุงจะต้องใส่หมวกหรือเนทคลุมผมด้วย.</p> <p>คำอธิบาย ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ ต้องผูกผ้ากันเปื้อนสีขาวหรือมีเครื่องแบบเฉพาะ และผู้ปรุงจะต้องเก็บผมโดยใส่หมวก หรือเนทคลุมผม</p> <p>29. ต้องเป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่มีโรคติดต่อ ไม่เป็นโรคผิวหนัง สำหรับผู้ปรุงจะต้องมีหลักฐานการตรวจสุขภาพในปีนั้นให้ตรวจสอบได้</p> <p>คำอธิบาย ผู้เสิร์ฟให้พิจารณาจากลักษณะภายนอก ต้องไม่มีอาการแสดงว่าเป็นโรคติดต่อที่เป็นอันตราย ไม่เป็นโรคผิวหนัง และผู้ปรุงจะต้องได้รับการตรวจร่างกาย และมีหลักฐานยืนยันได้ว่าเป็นผู้มีสุขภาพดี เช่น ใบรับรองแพทย์</p> <p>(30) มีสุขนิสัยที่ดี เช่น ตัดเล็บสั้น ไม่สูบบุหรี่ในขณะที่ปฏิบัติงาน ไม่ใช้มือหยิบจับอาหารที่ปรุงเสร็จแล้วโดยตรง</p> <p>คำอธิบาย ผู้ปรุง และผู้เสิร์ฟ ต้องมีสุขนิสัยในการปรุง และเสิร์ฟที่ดีตามหลักสุขาภิบาลอาหาร โดยเฉพาะต้องตัดเล็บสั้น ไม่สูบบุหรี่ในขณะที่ปฏิบัติงาน</p>

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายเสริม บัวทอง

วัน เดือน ปีเกิด 14 ตุลาคม 2501

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ประกาศนียบัตรวิชาเจ้าหน้าที่ สาธารณสุข (พนักงานอนามัย)	วิทยาลัยการสาธารณสุขภาคใต้ จังหวัดยะลา	พ.ศ. 2522
สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต	มหาวิทยาลัยมหิดล	พ.ศ. 2531

## ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

นักวิชาการสุขาภิบาล 7 ว.

กลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพัทลุง

อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง

รหัสไปรษณีย์ 93000