

สภาวะสุขาภิบาลอาหารของร้านอาหาร “อาหารสะอาด รสชาติอร่อย” เทศบาลนครหาดใหญ่

อัษฎนา โสภณ¹ ดวงพร คันธโชติ² และ ณรงค์ ฌ เชียงใหม่³

Abstract

Sopon, A.¹, Kantachote, D.² and Na Chiangmai, N.³
Sanitation conditions of clean food good taste restaurants
in Hat Yai City Municipality
Songklanakarin J. Sci. Technol., 2004, 26(1) : 71-82

Sanitation conditions and microbiological quality of 52 “Clean Food Good Taste” restaurants in Hat Yai city municipality were examined using a standard food sanitation survey checklist based on the Department of Health and Department of Medical Science, Ministry of Public Health. Coliform bacteria and *Escherichia coli* (*E. coli*) were investigated in samples of foods and drinking water, whereas total bacterial count (TBC) was carried out in samples of foods, plates, spoons, glasses and food handlers. The methods of investigation were the Most Probable Number (MPN) method for coliform bacteria, *E. coli* and the standard plate count method for TBC. The SI-2 field test kit was used to indicate microbiological contamination,

¹Public Health Center, Tha Chana District, Surat Thani 84170 Thailand ²Department of Microbiology, Faculty of Science ³Department of Environmental Health, Faculty of Environmental Management, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112 Thailand.

¹วท.ม.(อนามัยสิ่งแวดล้อม), สำนักงานสาธารณสุข ตำบลท่าชนะ อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84170 ²Ph.D.(Bioremediation), รองศาสตราจารย์ ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ³M.Sc.(Environmental Health), รองศาสตราจารย์ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112

Corresponding e-mail: kaduangp@ratree.psu.ac.th

รับต้นฉบับ 3 มิถุนายน 2546 รับลงพิมพ์ 27 สิงหาคม 2546

particularly coliform bacteria. It was found that 38/52 (73.1%) restaurants passed all items of food sanitation standard. The food sanitation condition with the lowest number passing was the dressing of food handlers (45/52, 86.5%) followed by the area for eating, preparing and cooking (47/52, 90.4%). Microbiological quality of food samples based on both MPN of coliform bacteria and *E. coli* was at an acceptable level in 190/202 samples (94.1%). However, in samples of drinking water only 19/52 (36.5%) passed the MPN standard for coliform bacteria and 45/52 (86.5%) that for *E. coli*. Moreover, among the 52 restaurants, the numbers (percentages) passing the standard TBC in samples of plate, spoon, glass, cooker handlers and server handlers were 32 (61.5%), 27(51.9%), 20 (38.5%), 2 (3.9%) and 1 (1.9%), respectively. Comparison of microbiological quality between the SI-2 test kit and MPN coliform/TBC showed no significant differences for samples of foods, but significant differences for the rest of the samples ($p < 0.05$, t-test).

Key words : Clean food good taste, coliform bacteria, total bacterial count, SI-2 test kit

บทคัดย่อ

อัญชญา โสภณ ดวงพร คันทโชติ และ ณรงค์ ฌ เชียงใหม่

สภาวะสุขาภิบาลอาหารของร้านอาหาร “อาหารสะอาด รสชาติอร่อย” เทศบาลนครหาดใหญ่

ว. สงขลานครินทร์ วทท. 2547 26(1) : 71-82

การตรวจสอบสภาวะสุขาภิบาลอาหารและคุณภาพทางจุลชีววิทยาของร้านอาหาร “อาหารสะอาด รสชาติอร่อย” เทศบาลนครหาดใหญ่ จำนวน 52 ร้าน โดยใช้แบบสำรวจสุขาภิบาลร้านอาหารจำหน่ายอาหารของกรมอนามัย และวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาตามวิธีและเกณฑ์มาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียและ อี โคลิ ในอาหารและน้ำดื่ม ส่วนตัวอย่าง อาหาร จาน ช้อน แก้ว มือผู้ปรุง และมือผู้เสิร์ฟ วิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (Total Bacterial Count) โดยโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ อี โคลิ ใช้วิธี Most Probable Number (MPN) และในภาคสนามใช้ชุดทดสอบ SI-2 เพื่อชี้วัดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์โดยเฉพาะโคลิฟอร์มแบคทีเรีย พบว่ามาตรฐานสุขาภิบาลอาหารของร้านอาหารที่ตรวจสอบซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกข้อ 73.1% โดยที่เกณฑ์ด้านการแต่งกายของผู้สัมผัสอาหารมีจำนวนร้านที่ผ่านมาตรฐานน้อยที่สุดคือเพียง 86.5% รองลงมา ได้แก่ ด้านสถานที่รับประทานอาหาร เตรียมปรุง ประกอบอาหาร 90.4% ตัวอย่างอาหารที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ อี โคลิ อยู่ในระดับเดียวกันคือ 94.1% ส่วนตัวอย่างน้ำดื่มผ่านเกณฑ์มาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรียเพียง 36.5% แต่ อี โคลิ 86.5% ขณะที่ จาน ช้อน แก้ว มือผู้ปรุง และมือผู้เสิร์ฟ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรียทั้งหมด 61.5 51.9 38.5 3.9% และ 1.9% ตามลำดับ และผลของชุดทดสอบ SI-2 กับตัวอย่างอาหารไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธี MPN coliform/TBC ขณะที่ตัวอย่างอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาหารมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

การบริโภคอาหาร นอกจากจะต้องคำนึงถึงคุณภาพ ประโยชน์แล้ว ยังต้องคำนึงถึงคุณภาพในด้านความสะอาด และปลอดภัยด้วย เพราะมีโรคที่เกิดจากอาหารเป็นสื่อหลายชนิด เช่น โรคทางเดินอาหารที่เกิดจากแบคทีเรีย ไวรัส พยาธิต่างๆ พิษของเชื้อรา สารเคมี โลหะหนักและกัมมันตรังสีที่ปนเปื้อนในอาหารหรือน้ำ โรคดังกล่าวเรียกว่า “โรคที่เกิดจากอาหารและน้ำเป็นสื่อ” ซึ่งความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของสิ่งปนเปื้อนดังกล่าว (ทรวง,

2537) การปนเปื้อนที่เกิดจากการจัดการทางด้านสุขาภิบาลอาหารไม่ดีพอ มีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค เห็นได้จากจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคที่เกิดจากอาหารและน้ำเป็นสื่อมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปีและเป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยและการตายที่สำคัญของประเทศ เช่น ในปี 2542 มีอัตราผู้ป่วยด้วยโรคที่นำโดยอาหารและน้ำสูง โดยเฉพาะภาคใต้มีการระบาดของโรคที่เกิดจากสาเหตุนี้สูงที่สุด คือ มีอัตรา 1,468.09/100,000 คน (กองระบาดวิทยา, 2542) และ

พบว่าเมื่ออัตราป่วยถึง 1,500-2,000 ราย/100,000 คน ในจังหวัดสงขลา (สสจ.สงขลา, 2542)

การเฝ้าระวังระบบสุขภาพอาหารของร้านอาหารจำหน่ายอาหารจึงมีความจำเป็นสำหรับผู้บริโภค และยังเป็นการสนับสนุนระบบเศรษฐกิจของประเทศด้านการส่งออกอาหารร้านอาหารไทย และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ซึ่งมีการบริการอาหารเป็นธุรกิจหลักที่รองรับ ดังนั้นกองสุขภาพอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จึงได้จัดทำโครงการสุขภาพอาหารส่งเสริมการท่องเที่ยวสนับสนุนเศรษฐกิจไทย เรียกว่า “อาหารสะอาด รสชาติอร่อย (Clean Food Good Taste)” ร่วมกับกรมการปกครอง และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จากสถิติการดำเนินโครงการดังกล่าวพบว่าร้านอาหารที่สมัครเข้าร่วมโครงการฯ และได้รับป้ายสัญลักษณ์ดังกล่าว (เริ่มโครงการปี 2542-2545) ทั่วประเทศไทยมีเพียง 49.1% คิดเป็นภาคใต้ 34.1% และเป็นส่วนของศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 12 สงขลา 22.5% (กรมอนามัย, 2545)

จากโครงการดังกล่าว ร้านอาหารที่สมัครเข้าร่วมโครงการฯ และได้รับป้ายสัญลักษณ์ยังมีน้อยมาก และพบว่าการติดตามตรวจสอบประเมินคุณภาพร้านอาหารจำหน่ายอาหารที่ได้รับป้ายสัญลักษณ์ ปัจจุบันใช้เพียงชุดทดสอบ SI-2 (Sanitation Index 2) ทดสอบทั้งความสะอาดของอาหาร น้ำดื่ม ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร โดยมุ่งเน้นให้สะดวกต่อการใช้งาน อ่านผลง่าย รวดเร็ว และต้นทุนต่ำ ซึ่งบ่งบอกสภาวะการปนเปื้อนในเชิงคุณภาพเท่านั้น และเนื่องจากโครงการฯ นี้เริ่มดำเนินการมาไม่นาน จากการตรวจสอบเอกสารคณะผู้วิจัยยังไม่พบว่ามีผลการเฝ้าระวังสภาวะสุขภาพอาหารของร้านอาหาร Clean Food Good Taste ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อติดตามตรวจสอบสภาวะสุขภาพอาหารและวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหาร น้ำดื่ม ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของร้านอาหารที่ได้รับป้ายสัญลักษณ์ โครงการอาหารสะอาดรสชาติอร่อย เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งอาจได้ข้อมูลที่บ่งชี้ว่าการตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยาของตัวอย่างดังกล่าวโดยใช้เพียงชุดทดสอบ SI-2 เพียงพอหรือไม่

วัตถุประสงค์และวิธีการ

1. กลุ่มเป้าหมายและลักษณะกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ร้านอาหารที่สมัครเข้าร่วมโครงการฯ และได้รับป้ายสัญลักษณ์ Clean Food Good Taste ของเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ที่จำหน่ายอาหารประเภทจานเดียว ปิ้งสำเร็จ และหรือตามสั่ง มีภาชนะอุปกรณ์ ได้แก่ จานหรือชาม และช้อนส้อม ไว้ให้บริการ เป็นตัวอย่างในการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาในด้านมาตรฐานร้านอาหารและคุณภาพทางจุลชีววิทยาในอาหารและน้ำดื่ม ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร ซึ่งมีร้านอาหารที่ศึกษาจำนวน 52 ร้าน โดยสุ่มตัวอย่างอาหารและน้ำดื่ม ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร รวมทั้งหมด 10 ตัวอย่าง/ร้าน เพื่อศึกษาคุณภาพทางจุลชีววิทยาในตัวอย่างดังกล่าว รายละเอียดใน Table 1

2. การศึกษามาตรฐานสุขภาพอาหารของร้านอาหารที่ได้รับป้ายสัญลักษณ์ Clean Food Good Taste ของเทศบาลนครหาดใหญ่

ศึกษาโดยใช้แบบสำรวจสุขภาพร้านอาหารจำหน่ายอาหาร เพื่อประเมินและสังเกตมาตรฐานสุขภาพของร้านอาหารโดยใช้แบบสำรวจร้านอาหารตามมาตรฐานงานสุขภาพ กองสุขภาพอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (กรมอนามัย, 2543) ที่ผู้วิจัยได้ดัดแปลงตามคำชี้แนะของผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพอาหาร แล้วจึงนำไปสำรวจจริง ซึ่งแบบสำรวจนี้ประกอบด้วยกิจกรรมในเรื่องต่างๆ รวม 14 ข้อ (ดังหัวข้อใน Table 2) เช่น การเก็บอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว ภาชนะอุปกรณ์ การกำจัดมูลฝอย และลักษณะของร้านอาหาร เป็นต้น

ในการสำรวจนี้มีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

ก. ถ้าร้านอาหารปฏิบัติตามกิจกรรมนั้น ๆ ถูกต้องครบถ้วน ถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานในข้อนั้นๆ ให้คะแนน 1 คะแนน/ข้อ

ข. ถ้าร้านอาหารปฏิบัติตามกิจกรรมนั้นๆ ไม่ถูกต้องครบถ้วน ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานในข้อนั้น ให้คะแนน 0 คะแนน

Table 1. Sample sizes and microbiological methods used in Clean Food Good Taste restaurants in Hat Yai City municipality.

Sample	Sample size/ restaurant	Field test (SI-2)	Laboratory examination			Remark
			TBC*	Coliform bacteria	<i>E. coli</i>	
Foods	4	✓	✓	✓	✓	
Drinking water (ready to serve)	1	✓	-	✓	✓	No standard level for TBC
Utensils						
- Plate	1	✓	✓	-	-	5 pieces/1 sample
- Spoon (no fork)	1	✓	✓	-	-	5 pieces/1 sample
- Glass	1	✓	✓	-	-	5 pieces/1 sample
Food handlers						
- Cooker	1	✓	✓	-	-	No standard levels
- Server	1	✓	✓	-	-	for coliform bacteria and <i>E. coli</i>

*TBC = Total Bacterial Count; (-): Not determined as no standard level for the organisms

Table 2. Standard criteria of food sanitation practices evaluated from 52 Clean Food Good Taste restaurants in Hat Yai city municipality.

Food sanitation practice	In standard criteria (%)
1. Food handling areas ex. Cooking, preparing and eating	90.4
2. No cooking on floor ((60 cm from floor) and toilets	100
3. Food additives	100
4. Proper food ingredient preparation	100
5. Proper practice for "Ready-to eat food"	98.1
6. Proper hygiene of ice and container	100
7. Hygiene cleaning equipment	100
8. Proper practice for chopping boards and knives	98.1
9. Proper preparation of utensils on food table	98.1
10. Hygiene removal of waste (refuse and wastewater)	100
11. Toilets and hand washing facilities	98.1
12. Good dressing of food handlers (ex. Hair net or hat)	86.5
13. Hygiene washing hands of food handlers	98.1
14. Good practice of injury food handlers	100

การเก็บตัวอย่างและสำรวจสภาวะสุขาภิบาลของร้านแต่ละร้านจะทำให้เสร็จภายในวันเดียว เนื่องด้วยงบประมาณและระยะเวลาในการศึกษามีจำกัด ซึ่งในการออกไปเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งไปพร้อมกับเจ้าหน้าที่ของเทศบาลนครหาดใหญ่ โดยที่ผู้ประกอบการไม่ทราบล่วงหน้า จึงถือได้ว่าข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้สามารถชี้บ่งถึงสภาวะ

สุขาภิบาลของร้าน และคุณภาพทางจุลชีววิทยาของตัวอย่างที่ตรวจสอบได้

3. การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา

ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บตัวอย่างเพื่อชี้วัดเชิงคุณภาพ และปริมาณของจุลินทรีย์ในอาหารและน้ำดื่ม ภาชนะอุปกรณ์

และมือผู้สัมผัสอาหารซึ่งการเก็บตัวอย่างต้องใส่กล่องน้ำแข็ง สำหรับตัวอย่างที่เป็นการตรวจวิเคราะห์เชิงปริมาณในห้องปฏิบัติการโดยมีจำนวนตัวอย่างในแต่ละร้านดัง Table 1 ซึ่งมีการตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (Total Bacterial Count: TBC) ใช้วิธี Standard Plate Count (pour plate) ขณะที่โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ อี โคลิ ใช้วิธี Most Probable Number (MPN) ตามวิธีการและมาตรฐานของกองวิเคราะห์อาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2540) ขณะที่ในภาคสนามเป็นการตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในอาหาร น้ำดื่ม ภาชนะอุปกรณ์และมือผู้สัมผัสอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบ SI-2 ซึ่งเป็นการวัดในเชิงคุณภาพเท่านั้นโดยทำการตรวจสอบ ณ สถานที่นั้นๆ และตัวอย่างดังกล่าวไม่ต้องใส่กล่องน้ำแข็ง แล้วนำมาสังเกตผลการทดสอบที่ห้องปฏิบัติการ ซึ่งหลักการการทำงานของชุดทดสอบ SI-2 คือการที่ Coliform bacteria ย่อยน้ำตาลแลคโตสทำให้เกิดกรดและแก๊สขึ้นมา กรดที่เกิดขึ้นทำให้ pH ของอาหารเลี้ยงเชื้อลดลง จึงทำให้เปลี่ยนสีของตัวชี้วัดคือ บรอมกรีสโซลเพอเพิล (bromocresol purple) จากสีม่วงเป็นสีเหลืองภายใน 17 ชั่วโมงแสดงว่าให้ผลบวก แต่ถ้าสารละลายยังคงสีม่วงแดง หรือจางลงเล็กน้อยแสดงว่าให้ผลเป็นลบ (นพวรรณ, 2537)

คุณภาพทางจุลชีววิทยาของตัวอย่างที่ตรวจสอบอิงตามเกณฑ์มาตรฐานกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2540)

	อาหาร	น้ำดื่ม
Total bacterial count	<1×10 ⁶ CFU/g	ไม่มีข้อกำหนด
Coliform bacteria	<500 MPN/g	<2.2 MPN/ 100 ml
<i>Escherichia coli</i>	<3 MPN/g	ต้องไม่พบ

ภาชนะสัมผัสอาหารและมือผู้สัมผัสอาหาร
จาน/ชาม 1 ใบ Total Bacterial Count ไม่เกิน 100 โคลิ/8 ตารางนิ้วของพื้นที่ผิวภายใน

ช้อน 1 อัน Total Bacterial Count ไม่เกิน 63 โคลิ/พื้นที่ผิวทั้งหมดยกเว้นด้ามถือ

แก้วน้ำ 1 ใบ Total Bacterial Count ไม่เกิน 50 โคลิ/พื้นที่ผิวประมาณครึ่งนิ้วจากขอบแก้วทั้งข้างในและ

ข้างนอก

มือผู้สัมผัสอาหาร 1 คน Total Bacterial Count ไม่เกิน 100 โคลิ/นิ้ว (หยางฝ่ามือขึ้นสวอปจากปลายนิ้วถึงข้อที่ 2 ยกเว้นหัวแม่มือให้ถึงข้อที่ 1)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล

ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนดในข้อ 1 เพื่อสำรวจมาตรฐานงานสุขาภิบาลของร้านอาหารด้วยแบบสำรวจดังข้อ 2 ซึ่งผู้วิจัยใช้การสังเกตและพูดคุยกับเจ้าของร้านและพนักงาน และเก็บตัวอย่างโดยสุ่มอาหารและน้ำดื่ม ตลอดจนสวอป (swab) ภาชนะอุปกรณ์และมือผู้สัมผัสอาหารตามแบบกองสุขาภิบาลอาหาร (กรมอนามัย, 2544) เพื่อตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยาดังรายละเอียดข้อ 3 และนำผลการสำรวจและผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

ผลการวิจัย

1. การศึกษามาตรฐานงานสุขาภิบาลอาหารของร้านอาหารที่ได้รับป้ายสัญลักษณ์ Clean Food Good Taste เทศบาลนครหาดใหญ่

จากร้านที่ได้รับป้ายสัญลักษณ์จำนวน 52 ร้าน ตาม Table 2 พบว่ามีจำนวนร้านที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานในเรื่องการแต่งกายของผู้สัมผัสอาหารมากที่สุดคือ 13.5% (ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 86.5) เนื่องจากไม่ใส่หมวกหรือเนื้ทคลุมผม รองลงมาคือ ร้านจำหน่ายอาหารส่วนใหญ่มีสถานที่รับประทานอาหาร สถานที่เตรียมปรุง ประกอบอาหารไม่สะอาดขาดความเป็นระเบียบและไม่เป็นสัดส่วน 9.6% ติดตามด้วยการเก็บอาหารปรุงสำเร็จ อุปกรณ์ในครัว อุปกรณ์บนโต๊ะอาหาร ห้องส้วม และการปฏิบัติตัวของผู้สัมผัสอาหาร อย่างไรก็ตามพบว่าทุกร้านที่ตรวจสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 7 ข้อ ได้แก่ ไม่เตรียมปรุงอาหารบนพื้นและบริเวณหน้าหรือในห้องน้ำห้องส้วม และต้องเตรียมปรุงอาหารบนโต๊ะที่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. การใช้สารปรุงแต่งอาหาร การล้างและการเก็บอาหารก่อนปรุง ภาชนะที่เก็บน้ำแข็ง การกำจัดของเสีย และการดูแลตนเองของผู้สัมผัสอาหารเมื่อมีบาดแผล และยังพบว่ามีร้านอาหาร

ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานงานสุขาภิบาลอาหารครบทั้ง 14 ข้อ จำนวน 38 ร้าน คิดเป็น 73.1% รายละเอียดใน Table 3

2. การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา

2.1 อาหารและน้ำดื่ม ประกอบด้วย อาหารประเภทต่างๆ จำนวน 202 ตัวอย่าง และน้ำดื่ม 52 ตัวอย่าง พบว่า ตัวอย่างอาหารผ่านเกณฑ์มาตรฐานปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด 100% (Table 4) โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ อี โคไล 94.1% เท่ากัน ส่วนน้ำดื่มผ่านเกณฑ์มาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 36.5% และ อี โคไล 86.5% รายละเอียดใน Figure 1 และเมื่อจำแนกอาหารเป็นประเภทต่างๆ พบว่า อาหารประเภททอด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ อี โคไล 100% ส่วนอาหารประเภทต้ม และ อาหารประเภทก๋วยเตี๋ยวผ่านเกณฑ์มาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 100% เช่นกัน แต่พบว่าไม่ผ่านมาตรฐาน

อี โคไล 2.6 และ 5.6% ตามลำดับ ส่วนอาหารประเภทยำ พบว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากที่สุดคือ 33.3% และ อี โคไล 16.7% (Table 4)

เมื่อพิจารณาถึงจำนวน MPN Coliform/g และ MPN *E. coli*/g ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (ข้อมูลไม่ได้แสดง) พบว่าตัวอย่างอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานส่วนใหญ่มีค่า MPN Coliform/g >1,100 ได้แก่ ผัดผักรวมมิตรทะเล สลัด ข้าวยำ กุ้งมะนาว ยำหมึกฝอย ข้าวผัดปู และหมูผัดหวาน รองลงมามีค่า MPN Coliform/g 1,000 ได้แก่ ข้าวผัดปู กุ้งผัดถั่วงอกและกุ้งผัดคะน้า และพบว่ามีค่า MPN *E. coli*/g มากที่สุดคือ 150 ได้แก่ ผัดผักรวมมิตรทะเล รองลงมามีค่า MPN *E. coli*/g 43 คือ ปอเปี๊ยะสด เห็นได้ว่าตัวอย่างอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเป็นอาหารที่มีอาหารทะเลเป็นส่วนประกอบ ซึ่งการปรุงนึ่งที่ จะไม่ใช้อุณหภูมิสูงเกินไปเพราะจะเสียรสชาติ ส่วนปอเปี๊ยะ

Table 3. Food sanitation conditions of Clean Food Good Taste restaurants in Hat Yai city municipality.

Standard criteria	Number of restaurants	Percent
Pass 14 items	38	73.1
13 items	12	23.1
12 items	1	1.9
11 items	1	1.9
	52	100

Table 4. Microbiological quality of food samples of Clean Food Good Taste restaurants in Hat Yai city municipality.

Food type	Number of samples	TBC	MPN Coliform	MPN <i>E. coli</i>
		Pass (%)	Pass (%)	Pass (%)
Stirred food	58	100	53 (91.4)	52 (89.7)
Boiled food	38	100	38 (100)	37 (97.4)
Fast food	29	100	26 (89.7)	29 (100)
Thai salad	6	100	4 (66.7)	5 (83.3)
Noodle	18	100	18 (100)	17 (94.4)
Fried food	26	100	26 (100)	26 (100)
Others*	27	100	25 (92.6)	24 (88.9)
Total	202	202	190 (94.1)	190 (94.1)

*Example: roast, steam, barbeque and salad

สด ถึงแม้ว่าผ่านมาตรฐาน MPN Coliform/g แต่ก็พบว่า มีค่า MPN *E. coli*/g ในปริมาณที่มากกว่าอาหารชนิดอื่น ๆ สำหรับน้ำดื่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน พบว่ามีค่า MPN Coliform/100 ml มากที่สุดคือ 50 รองลงมาคือ 30 และพบว่ามีค่า MPN *E. coli*/100 ml มากที่สุดคือ 13 รองลงมาคือ 11

2.2 ภาชนะอุปกรณ์ สุ่มจาน ช้อน แก้ว อย่างละ 52 ตัวอย่าง จาก 52 ร้าน พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรียทั้งหมด 61.5 51.9 และ 38.5% ตามลำดับ (Figure 1)

2.3 มือผู้สัมผัสอาหาร พบว่า ผู้ปรุง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรียทั้งหมด 3.9% และผู้เสิร์ฟ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรียทั้งหมดเพียง 1.9% (Figure 1)

3. เปรียบเทียบการตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยาในห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธี MPN Coliform และ TBC กับภาคสนามด้วยวิธีชุดทดสอบ SI-2

ผลการตรวจสอบภาคสนามเพื่อวิเคราะห์การปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียด้วยชุดทดสอบ SI-2 ในอาหารและน้ำดื่ม ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร พบว่า อาหาร น้ำดื่ม จาน ช้อน แก้ว มือผู้ปรุง และมือผู้เสิร์ฟ ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 95.5 57.7 86.5 82.7 63.5 42.3% และ 63.5% ตามลำดับ ดังรายละเอียดใน Figure 1 ซึ่งพบว่าเฉพาะตัวอย่างอาหารเท่านั้นที่ไม่พบความแตกต่าง

ตัวอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการใช่วิธี MPN Coliform/TBC กับชุดทดสอบ SI-2 ขณะที่ตัวอย่างอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นน้ำดื่มโดยพิจารณาจากค่า MPN Coliform พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$, t-test) กับชุดทดสอบ SI-2 รวมทั้งตัวอย่างที่เป็นภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหารก็มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$, t-test) เช่นกัน เมื่อพิจารณาจากค่า TBC (ตรวจเฉพาะ TBC)

วิจารณ์ผลการวิจัย

1. มาตรฐานงานสุขาภิบาลอาหารของร้านอาหารที่ได้รับป้ายสัญลักษณ์ Clean Food Good Taste เทศบาลนครหาดใหญ่

สภาวะสุขาภิบาลของร้านอาหารที่ได้รับป้ายสัญลักษณ์ Clean Food Good Taste เทศบาลนครหาดใหญ่ จัดได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ดี เพราะจากการรวบรวมข้อมูลของร้านอาหารทั่วประเทศยกเว้นกรุงเทพมหานคร ในปี พ.ศ.2539 มีร้านที่ได้มาตรฐานคิดเป็น 12.0% จากจำนวน 25,023 ร้าน (กรมอนามัย, 2540) ดังนั้นการส่งเสริมให้มีโครงการ Clean Food Good Taste ก็เป็นแนวทางหนึ่งในการยกระดับมาตรฐานสุขาภิบาลของร้านอาหาร อย่างไรก็ตามสภาวะสุขาภิบาลของร้านที่ตรวจสอบ เมื่อพิจารณาเกณฑ์มาตรฐาน

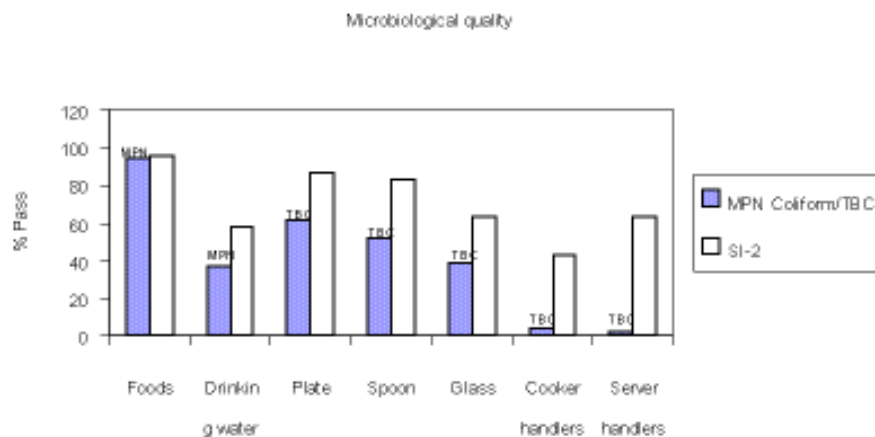


Figure 1. Comparison of microbiological quality between MPN Coliform/TBC and SI-2 test kit in the samples of foods, drinking water, utensils and food handlers from Clean Food Good Taste restaurants in Hat Yai city municipality.

ในแต่ละเรื่องซึ่งไม่ผ่านจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไข โดยเรียงลำดับจากเกณฑ์ที่พบว่ามีความถี่ของร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุดลงไปมีดังนี้

1.1 การแต่งกายของผู้สัมผัสอาหาร พบว่าผู้สัมผัสอาหารไม่ใส่หมวกหรือเน็ตคลุมผม ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวใช้ป้องกันผมร่วงหล่นสู่อาหาร และป้องกันสิ่งสกปรกที่อาจเกิดจากการเกาศีรษะของผู้สัมผัสอาหาร และพบว่าผู้เสิร์ฟสวมเสื้อไม่มีแขน ดังนั้นเพื่อลดการปนเปื้อนสู่อาหารที่อาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค การสวมหมวกหรือเน็ตคลุมผมทุกครั้งเตรียมปรุง ประกอบอาหาร และเสิร์ฟอาหารเป็นสิ่งจำเป็น ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ประสิทธิ์ (2527) พบว่าการแต่งกายของผู้ปรุงและผู้เสิร์ฟไม่สะอาดเรียบร้อย แสดงว่าผู้ประกอบการส่วนหนึ่งยังไม่ตระหนักถึงความจำเป็นในข้อนี้จึงยังเป็นปัญหาที่ควรแก้ทุกวันนี้

1.2 สถานที่รับประทาน เตรียมปรุง ประกอบอาหาร ร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์ คือขาดความเป็นระเบียบในบริเวณที่เตรียมปรุง ประกอบอาหาร วางสิ่งของไม่เป็นสัดส่วน มีเศษวัสดุขยะเตรียมอาหารและเศษอาหารหล่นตามโต๊ะ คราบน้ำมันติดแน่นบริเวณที่ปรุงอาหาร สิ่งเหล่านี้ อาจเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรคที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนในอาหารได้ จึงควรจัดวางสิ่งของให้เป็นสัดส่วน ทำความสะอาดโต๊ะ เก้าอี้และเศษอาหารให้เรียบร้อยเมื่อปรุงอาหารเรียบร้อยแล้ว และหมั่นเช็ดคราบน้ำมันบริเวณที่ปรุงอาหารอย่างสม่ำเสมอ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุจินดา (2526) พบว่าสิ่งแวดล้อมในสถานที่ปรุงไม่เหมาะสม บ่งชี้ว่าผู้ประกอบการส่วนหนึ่งยังละเลยความสะอาดของสถานที่เตรียมปรุง ประกอบอาหาร

1.3 การเก็บอาหารปรุงสำเร็จ ร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์เก็บอาหารปรุงสำเร็จแล้วโดยไม่มีฝาปิด ใช้ภาชนะอุปกรณ์ที่มีตำลึงสำหรับคิบบหรือตักรวมกัน เช่น ใช้อุปกรณ์คิบบหมูทอดรวมกับคิบบปลาทอด และมีการวางอาหารบางประเภทบนพื้น แสดงถึงการจัดเก็บที่ไม่ถูกสุขลักษณะ จึงควรแก้ไขเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ภายหลังการปรุง ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ นงลักษณ์ (2520) พบว่าร้านอาหารในโรงเรียนมักมีปัญหาในข้อนี้ ซึ่งอาจเกิดจากการที่ผู้ประกอบการยังขาดความ

เข้าใจในเรื่องเหล่านี้

1.4 อุปกรณ์ในครัว ร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ใช้เชียงที่มีรอยบุ๋ม และมีเชียงเพียงอันเดียว เชียงที่มีรอยบุ๋มจะทำให้เกิดความยากลำบากในการทำความสะดวก อาจมีเศษอาหารติดแน่นอยู่ ก่อให้เกิดการสะสมของเชื้อโรค และอาจปนเปื้อนสู่อาหารได้ จึงควรเปลี่ยนเชียงใหม่เมื่อเกิดการชำรุด นอกจากนี้ก็ควรแยกใช้เชียงสำหรับหั่นอาหารแต่ละประเภทด้วย เช่น แยกเชียงหั่นเนื้อ หั่นผัก อาหารดิบ อาหารสุก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อโรคที่อาจเกิดจากอาหารแต่ละชนิด

1.5 อุปกรณ์บนโต๊ะอาหาร ร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์ใช้ภาชนะที่ไม่สะอาดใส่ช้อน ส้อม ตะเกียบ และบางร้านวางเอาด้ามลง อุปกรณ์เหล่านี้จะเป็นอุปกรณ์ที่สัมผัสโดยตรงกับผู้บริโภค ถึงแม้ว่าจะผ่านการทำความสะอาดมาอย่างดี (จากการเผ่าสังเกตทุกร้านผ่านเกณฑ์การล้างภาชนะ) แต่ถ้าหากนำมาเก็บในภาชนะที่ไม่สะอาด ก็อาจปนเปื้อนเชื้อโรคและสิ่งสกปรกได้ นอกจากนี้การวางช้อน ส้อม ในลักษณะเอาด้ามลงเป็นการวางที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหาร เพราะเมื่อผู้บริโภคจับอุปกรณ์ ก็จะจับถูกส่วนที่สัมผัสกับอาหาร เพื่อเป็นการป้องกันการปนเปื้อนควรวางอุปกรณ์ดังกล่าวเอาด้ามขึ้น และต้องมั่นใจว่าภาชนะที่ใส่อุปกรณ์นั้นสะอาดจริง โดยเฉพาะส่วนที่เป็นพื้นล่างของตะกร้า หรือควรมีน้ำร้อนวางบริการเพื่อลวกช้อน ส้อม หรือตะเกียบก่อนการรับประทาน

1.6 ห้องล้าง ร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ไม่มีสบู่ไว้ให้บริการ เพื่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภคก่อนและหลังรับประทานอาหารนั้นควรล้างมือให้สะอาดทุกครั้ง ในส่วนของผู้สัมผัสอาหารควรล้างมือให้สะอาดหลังจากห้องน้ำทุกครั้ง เพื่อลดการปนเปื้อนสู่อาหาร เพราะหากล้างมือไม่สะอาด อาจมีเชื้อโรคปนเปื้อนสู่อาหารได้

1.7 การปฏิบัติของผู้สัมผัสอาหาร ร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ผู้สัมผัสอาหารใช้มือหยิบอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วซึ่งพร้อมที่จะบริโภค การใช้มือจับก็อาจทำให้อาหารนั้นปนเปื้อนด้วยเชื้อโรค ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค ดังนั้นผู้สัมผัสอาหารควรใช้อุปกรณ์ในการหยิบจับอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วทุกครั้ง เพื่อลดการปนเปื้อนดังกล่าว

2. การตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ โดยวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดในอาหาร ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร ขณะที่ในอาหารและน้ำดื่มวิเคราะห์โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ อี โคลิ

2.1 อาหารและน้ำดื่ม จากผลการวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ อี โคลิ ในอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว พบว่าอาหารที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรียทั้งหมด ไม่สามารถยืนยันได้ว่าอาหารนั้นปราศจากเชื้อโรคจริง เพราะยังตรวจพบปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ อี โคลิ แสดงว่าอาหารภายหลังการปรุงอาจมีเชื้อโรคทางเดินอาหารปนเปื้อนอยู่ด้วย และเมื่อวิเคราะห์จากระบบสุขภาพอาหารของร้านที่ตรวจสอบ (ข้อ 1) การพบเชื้อเหล่านี้อาจมีสาเหตุเนื่องจากการให้ความร้อนอาหารอาจไม่เพียงพอ หรือมีการปนเปื้อนจากผู้สัมผัสอาหารภายหลังการให้ความร้อน และเมื่อจำแนกอาหารเป็นประเภทต่างๆ พบว่าอาหารประเภทก๋วยเตี๋ยว และอาหารประเภทต้ม ผ่านเกณฑ์มาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 100% แต่ไม่ผ่านมาตรฐานอี โคลิ 5.56% และ 2.63% ตามลำดับ ซึ่งเห็นได้ว่าอาหารทั้ง 2 ประเภทนี้เป็นอาหารที่ปรุงสุกด้วยความร้อนเป็นเวลานาน แต่ยังคงพบว่ามีเชื้อปนเปื้อนของเชื้อโรค แสดงให้เห็นว่าการปนเปื้อนนี้อาจเกิดขึ้นจากตัวอาหารเองซึ่งอาจมีเชื้ออยู่เป็นจำนวนมาก เช่น เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผ่านการลวกที่ไม่ดีพอ และสาเหตุที่สำคัญคือการปนเปื้อนจากผู้สัมผัสอาหาร และการแต่งกายของผู้สัมผัสอาหาร

ส่วนอาหารประเภทยำ พบว่าไม่ผ่านมาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากที่สุดคือ 33.33% และ อี โคลิ 16.67% เพราะอาหารประเภทยำ ส่วนใหญ่ปรุงด้วยความร้อนในเวลาสั้น ซึ่งเชื่อกันว่าอาจยังไม่ตายและอาจเจริญเพิ่มขึ้นด้วยเมื่อวางทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เพราะโดยปกติเชื้อเหล่านี้จะเจริญได้ดีในอุณหภูมิช่วง 10-46°C (อัจฉรา, 2534) นอกจากนี้เครื่องปรุงบางชนิดไม่ได้ผ่านความร้อนรวมทั้งอาจเกิดการปนเปื้อนจากผู้สัมผัสอาหาร จึงมีการปนเปื้อนของเชื้อที่อาจก่อโรคในปริมาณสูงกว่าอาหารประเภทอื่น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สมพร (2520) กับ ณรงค์ และเกียรติศักดิ์ (2526) ที่พบว่าอาหารที่ปรุงสำเร็จประเภทต่างๆ รวมทั้งยำ ล้วนยังมีการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียค่อนข้างสูง

ส่วนน้ำดื่ม ซึ่งเก็บตัวอย่างจากน้ำดื่มพร้อมเสิร์ฟพบว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เพียง 36.5% (Figure 1) แสดงว่าน้ำดื่มอาจมีเชื้อโรคทางเดินอาหารปนเปื้อนอยู่ด้วยเช่นกัน เมื่อพิจารณาจากสภาวะสุขภาพของร้านอาหาร การปนเปื้อนนี้อาจมีสาเหตุจากความสะอาดของน้ำแข็งที่ใช้ผสมในน้ำดื่มหรือตัวน้ำดื่มเอง หรือจากมือผู้สัมผัส ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ควรเอาใจใส่ในเรื่องการเลือกใช้น้ำแข็งสำหรับบริโภค โดยเลือกซื้อน้ำแข็งที่มีคุณภาพดีถูกหลักอนามัย บรรจุในภาชนะที่สะอาด

2.2 ภาชนะอุปกรณ์ ได้แก่ จาน ช้อน และแก้ว ตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด พบว่าแก้ว ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรียน้อยที่สุด รองลงมาคือ ช้อนและจาน (Figure 1) ภาชนะดังกล่าวถึงแม้ว่าผ่านการล้างที่สะอาด แต่เมื่อเก็บและหยิบจับไม่ถูกวิธีก็ทำให้ภาชนะอุปกรณ์นั้นสกปรกได้ กล่าวคือผู้สัมผัสใช้มือจับปากแก้วหรือขอบแก้ว ไม่จับตามช้อน หรือจับส่วนที่สัมผัสกับอาหาร และร้านอาหารมักนำจาน ช้อน และแก้ว จัดเรียงไว้บนโต๊ะล่วงหน้าเพื่อพร้อมบริการ ซึ่งบางครั้งเตรียมไว้เป็นเวลานาน ทำให้เชื้อโรคต่างๆ อาจปนเปื้อนสู่ภาชนะอุปกรณ์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จุไร และคณะ (2533) พบว่าความสะอาดของภาชนะจากร้านอาหาร ในโรงเรียนเขตกรุงเทพมหานครไม่ได้มาตรฐาน และสอดคล้องกับการศึกษาของ ลีลานุช (2534) โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบว่าความสะอาดทางแบคทีเรียของภาชนะบรรจุอาหารไม่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.3 มือผู้สัมผัสอาหาร ได้แก่ ผู้ปรุงและผู้เสิร์ฟ ผลตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด พบว่ามือผู้สัมผัสอาหารเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคมากที่สุดคือ มือผู้เสิร์ฟผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรียเพียง 1.9% ขณะที่มือผู้ปรุงผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรีย 3.9% (Figure 1) ในขณะที่เก็บตัวอย่างถึงแม้ว่าส่วนใหญ่แล้วผู้สัมผัสอาหารมักล้างมือก่อนให้ผู้วิจัยทำการสวอป และสังเกตการล้างก็ดูสะอาดดี แต่ก็ยังพบการปนเปื้อนสูง สาเหตุหลักน่าจะมาจากการเช็ดมือกับผ้าเช็ดมือที่ไม่สะอาด เพราะถึงแม้ว่าจะล้างมือสะอาด แต่ถ้าเช็ดมือกับผ้าที่สกปรกแล้วจะทำให้มือสะอาดได้อย่างไร ดังนั้นควรใช้กระดาษแบบที่ใช้แล้วทิ้ง หรือการใช้ลมเป่าจะเป็นการถูกหลักอนามัยมากกว่า แม้ว่าจะมีค่าใช้จ่ายเพิ่ม

ขึ้นบ้าง เพราะเมื่อพิจารณาจากสภาวะสุขาภิบาลจัดอยู่ในเกณฑ์ดี แต่คุณภาพทางจุลชีววิทยาของตัวอย่างส่วนใหญ่ที่ตรวจยังต่ำมากยกเว้นอาหาร

3. เปรียบเทียบการตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยาในห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธี MPN Coliform และ TBC กับภาคสนามด้วยวิธีชุดทดสอบ SI-2

จาก Figure 1 พบว่าการตรวจสอบโดยใช้ชุดทดสอบ SI-2 (หลักการเป็นการตรวจหา Coliform bacteria) มีความไวกับตัวอย่างที่เป็นอาหารเท่านั้น เพราะชุดทดสอบ SI-2 มีความไว (sensitivity) เป็น 100.0 ที่ค่าต่ำสุดของ MPN Coliform ≥ 500 (กรมอนามัย, 2543; นพพรณ, 2537) ขณะที่ตัวอย่างอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นน้ำดื่ม ภาชนะ อุปกรณ์ มือผู้สัมผัสอาหาร ซึ่งโดยทั่วไปมี Coliform bacteria ในปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับอาหาร ส่งผลให้การตรวจสอบด้วยชุดทดสอบ SI-2 ได้ผลเป็นลบ (ผ่านมาตรฐาน) ขณะที่วิธี MPN/TBC ให้ผลเป็นบวก (ไม่ผ่านมาตรฐาน) ทั้งนี้พบว่าตัวอย่างน้ำดื่มที่ให้การทดสอบ SI-2 เป็นบวกมีค่า MPN Coliform ≥ 50 ทั้งนี้แสดงถึงความเฉพาะเจาะจง (specificity) ของชุดทดสอบ SI-2 มีค่าต่ำ ดังเช่น การทดสอบก่อนนำไปใช้งานโดยกองสุขาภิบาล พบว่ามีค่า 17.39 (กรมอนามัย, 2543) และจากผลการทดลองนี้พบว่าเมื่อค่า MPN Coliform อยู่ในช่วงน้อยกว่า 30 ให้ผลการทดสอบ SI-2 เป็นลบ ซึ่งแสดงถึงความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาประสิทธิภาพชุดทดสอบ SI-2 ให้มีความเหมาะสมโดยให้มีความไวมากขึ้นรวมถึงความเฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้นกับตัวอย่างอื่นๆ ด้วย เช่น น้ำ

ข้อสังเกตจากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ การตรวจสอบด้วยการวิเคราะห์ TBC กับการใช้ชุดทดสอบ SI-2 ในตัวอย่างภาชนะอุปกรณ์และมือผู้สัมผัสอาหาร พบว่าตัวอย่างที่มีปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดอยู่ในช่วง 210-250 CFU/sample ให้ผลบวกกับชุดทดสอบ SI-2 ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าตัวอย่างที่มีค่า TBC สูง อาจมีเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียปนเปื้อนอยู่ระดับหนึ่ง หรืออาจเป็นเพราะชุดทดสอบ SI-2 มีความเฉพาะเจาะจงต่ำดังกล่าวมาแล้ว การพัฒนาชุดทดสอบใหม่ที่หลักการเป็นการชี้วัด TBC ควรมีการวิจัยเพื่อเป็นตัวชี้วัดคุณภาพทางจุลชีววิทยาสำหรับภาชนะ

อุปกรณ์และมือผู้สัมผัสอาหาร เพราะขณะนี้กระทรวงสาธารณสุขมีเฉพาะมาตรฐาน TBC เท่านั้นสำหรับตัวอย่างดังกล่าว หรือในอีกแนวทางหนึ่งคือการกำหนดมาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรียกับตัวอย่างดังกล่าวแทนหรือควบคู่กับมาตรฐาน TBC

สรุปผล

เมื่อพิจารณาถึงประเด็นต่างๆ ที่ควรปรับปรุงแก้ไขตามมาตรฐานงานสุขาภิบาลอาหาร ควรเริ่มดำเนินการจากประเด็นด้านการแต่งกายและสถานที่เตรียมปรุง และรับประทานอาหาร เพราะเป็นประเด็นที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสูงสุด และน่าเป็นสาเหตุหลักของตัวอย่างที่ตรวจสอบส่วนใหญ่มีคุณภาพทางจุลชีววิทยาไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน โดยการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สัมผัสอาหารมีและใส่หมวกหรือเน็ตคลุมผม ซึ่งผู้จัดการหรือเจ้าของร้านต้องตระหนักถึงความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ดังกล่าว ส่วนในข้ออื่นๆ ก็ควรจัดอบรมผู้ประกอบการให้เข้าใจ ตลอดจนความจำเป็นที่ต้องปฏิบัติเพื่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค และผลการศึกษาพบว่าชุดทดสอบ SI-2 ไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพทางจุลชีววิทยาของน้ำดื่ม ภาชนะ อุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร โดยมีความเหมาะสมกับตัวอย่างที่เป็นอาหารเท่านั้น

ข้อเสนอแนะ

เมื่อเปรียบเทียบการศึกษาวิจัยครั้งนี้ กับการศึกษารายงานการวิจัยที่ผ่านมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันยังคงพบปัญหาด้านการสุขาภิบาลอาหาร ถึงแม้ว่าได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบ ส่งเสริมการดำเนินงานสุขาภิบาลอาหาร ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ดังนั้นทางกองสุขาภิบาลอาหารจึงควรมีนโยบายในการปรับปรุงมาตรการหรือรูปแบบการดำเนินงานด้านสุขาภิบาลอาหารเพื่อยกระดับมาตรฐานงานสุขาภิบาลอาหารให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น ซึ่งคณะผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

1. ออกกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ หรือบทลงโทษ ที่ชัดเจนเมื่อผู้ประกอบการไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหาร หรือไม่ดำรงไว้ซึ่งเกียรติแห่งป้าย

มาตรฐานสุขภาพอาหารที่ได้รับจากกระทรวงสาธารณสุข ให้เอาป้ายคืน หรือสั่งปิดร้าน เพิกถอนใบอนุญาต โดยให้เจ้าหน้าที่จากกระทรวงสาธารณสุขไปตรวจสอบร้านที่ได้มาตรฐานเป็นครั้งคราว

2. ส่งเสริมการดำเนินงานสุขภาพอาหารรูปแบบใหม่ เช่น โฆษณา ด้วยสื่อวิทยุ โทรทัศน์ วีดีโอ รวมทั้งให้มีการประกวดร้านอาหารที่ไม่เพียงแต่รสชาติดี ยังต้องสะอาดอีกด้วย โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วม มีการสัมภาษณ์ร้านอาหารดีเด่นผ่านสื่อต่างๆ เพื่อเป็นเกียรติและสร้างความภาคภูมิใจแก่ผู้ประกอบการ ตลอดจนเป็นการกระตุ้นผู้ประกอบการให้ตระหนักถึงความสำคัญของสุขภาพอาหารของร้านด้วย ไม่ใช่คำนึงถึงแต่รสชาติอาหารเท่านั้น

3. ด้วยผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ พบว่าชุดทดสอบ SI-2 สมควรได้รับการพัฒนาให้มีความไวและความเฉพาะเจาะจงให้มากยิ่งขึ้นเพื่อให้สามารถใช้ได้กับตัวอย่างที่เป็นน้ำ ภาชนะอุปกรณ์ และมีผู้สัมผัสอาหาร รวมทั้งการกำหนดมาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรียกับตัวอย่างดังกล่าว

นอกจากนี้สำหรับการศึกษาวิจัยในลักษณะเดียวกับการวิจัยนี้ ถ้าเป็นไปได้ในเรื่องของงบประมาณและเวลา การเก็บตัวอย่างแต่ละร้านควรเก็บเป็นระยะ เช่น 3-5 ครั้ง เพื่อให้ได้ 10 ตัวอย่าง/ร้าน ซึ่งอาจได้ข้อมูลที่สามารถอธิบายสภาวะสุขภาพ และคุณภาพทางจุลชีววิทยาของตัวอย่างที่ศึกษาได้ดียิ่งขึ้น และการตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรีย รวมทั้ง *E. coli* กับภาชนะอุปกรณ์ และมีผู้สัมผัสอาหาร เป็นเรื่องที่ควรศึกษา เพื่อนำมาซึ่งข้อมูลที่อาจช่วยให้หน่วยงานของรัฐกำหนดมาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมทั้ง *E. coli* กับตัวอย่างดังกล่าว

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยสงขลาครินทร์ และได้รับการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ชุดทดสอบแบคทีเรีย SI-2 จากคุณติเรก ยินเจริญ หัวหน้างานสุขภาพอาหาร ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 12 จังหวัดสงขลา คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

- จุไร โชติธนาทวิวงศ์ นฤมล เหลืองดำรงกิจ และ สินี จันทระภูติรัตน์. 2533. การพัฒนาชุดทดสอบความสะอาดอย่างง่ายสำหรับภาชนะสัมผัสอาหาร. ว. การอนามัยและสิ่งแวดล้อม. 12(3), 67-76.
- ณรงค์ ณ เชียงใหม่ และ เกียรติศักดิ์ รักเกียรติสกุล. 2526. "รายงานผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาเชื้อโคลิฟอร์มและเชื้อโรครื่นๆ ในอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วในเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา". สงขลา: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลาครินทร์.
- ทรวง เหลี่ยมรังสี. 2537. คู่มือวิชาการอนามัยอาหาร. องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก: กรุงเทพมหานคร.
- นงลักษณ์ กิรติบุตร. 2520. "รายงานผลการวิจัย เรื่อง โครงการสุขภาพอาหารในโรงเรียน". กรุงเทพมหานคร: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- นพวรรณ นันทพงษ์. 2537. คู่มือการตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหาร ภาชนะอุปกรณ์ โดยชุดทดสอบแบคทีเรีย. กรุงเทพมหานคร: กองสุขภาพอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- ประสิทธิ์ ลีระพันธ์. 2527. "รายงานผลการวิจัย เรื่อง รูปแบบการปรับปรุงร้านอาหารในเขตกรุงเทพมหานคร". กรุงเทพมหานคร: อักษรพัฒนา.
- ระบาศรีวิทยา, กง. 2542. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค 2543. กรุงเทพมหานคร: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- ลีลานุช สุเทพารักษ์. 2534. พิษภัยในอาหารที่เกี่ยวข้องกับงานสุขภาพอาหาร. ว. การอนามัยและสิ่งแวดล้อม. 14(2), 89-98.
- วิทยาศาสตร์การแพทย์, กรม. กองวิเคราะห์อาหาร. 2540. ข้อกำหนดทางจุลชีววิทยาของอาหารปรุงสุกทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- สมพร ศรียศชาติ. 2520. "รายงานผลการวิจัย เรื่อง เชื้อโคลิฟอร์มและเชื้อโรครื่นๆ จากอาหารจำหน่ายในเขตอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา". สงขลา: ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลาครินทร์.
- สาธารณสุขจังหวัดสงขลา, สำนักงาน. 2542. รายงานประจำปี 2542. สงขลา.

- สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์. 2526. "การสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียนที่อยู่ในสังกัดกรุงเทพมหานคร". วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนามัย, กรม. กระทรวงสาธารณสุข. 2540. ร้านอาหารที่ได้มาตรฐานของกรมอนามัย. (<http://www.anamai.moph.go.th/factsheet>).
- อนามัย, กรม. กระทรวงสาธารณสุข. 2543. คู่มือการปฏิบัติงานสุขาภิบาลอาหาร. กรุงเทพมหานคร: องค์การส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ.
- อนามัย, กรม. กระทรวงสาธารณสุข. 2544. คู่มือการดำเนินงานโครงการสุขาภิบาลอาหาร ส่งเสริมการท่องเที่ยว สนับสนุนเศรษฐกิจไทย. กรุงเทพมหานคร: องค์การส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ.
- อนามัย, กรม. กระทรวงสาธารณสุข. 2545. รายงานประจำปีผลการดำเนินงานโครงการสุขาภิบาลอาหาร ส่งเสริมการท่องเที่ยว สนับสนุนเศรษฐกิจไทย. กรุงเทพมหานคร: องค์การส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ.
- อัจฉรา พุ่มฉัตร. 2534. หลักเกณฑ์การกำหนดและข้อกำหนดคุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหาร. กรุงเทพมหานคร: กองวิเคราะห์อาหารส่งออก กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.