

## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

#### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาสภาพสุขาภิบาลอาหารของร้านอาหาร Clean Food Good Taste เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยสำรวจมาตรฐานงานสุขาภิบาลของร้านอาหารที่สมัครเข้าร่วมโครงการฯ และได้รับป้ายสัญลักษณ์จำนวน 52 ร้าน และทดสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยา โดยการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด ด้วยวิธี standard plate count (pour plate) โคลิฟอร์มแบคทีเรียและอีโคไล ในอาหาร ด้วยวิธี Most Probable Number (MPN) วิเคราะห์โคลิฟอร์มแบคทีเรียและอีโคไล ในน้ำดื่ม และวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดในภาชนะอุปกรณ์และมือผู้สัมผัสอาหาร และตรวจสอบในภาคสนามด้วยวิธีชุดทดสอบ SI-2 กับตัวอย่างทุกประเภท (อาหาร น้ำดื่ม ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

#### 1. การศึกษามาตรฐานงานสุขาภิบาลอาหารของร้านอาหารที่สมัครเข้าร่วมโครงการ Clean Food Good Taste และได้รับป้ายสัญลักษณ์

การศึกษามาตรฐานงานสุขาภิบาลอาหารร้านอาหาร โดยใช้แบบสำรวจร้านอาหารตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหาร จำนวน 14 ข้อ จำนวน 52 ร้าน ผลการศึกษาพบว่า มีร้านอาหารที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานงานสุขาภิบาลอาหารครบทั้ง 14 ข้อ จำนวน 38 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 73.08 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 13 ข้อ จำนวน 12 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 23.08 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 12 ข้อ จำนวน 1 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 1.92 และผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 11 ข้อ จำนวน 1 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 1.92

เมื่อพิจารณาเกณฑ์มาตรฐานในแต่ละเรื่องที่ไม่ผ่านมาตรฐาน พบว่า ร้านอาหารไม่ผ่านมาตรฐานด้านการแต่งกายของผู้สัมผัสอาหารมากที่สุดคือ จำนวน 7 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 13.50 รองลงมาไม่ผ่านมาตรฐานด้านสถานที่รับประทานอาหาร จำนวน 5 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 9.60 สำหรับเกณฑ์มาตรฐานที่พบว่าบางร้านไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานโดยเรียงลำดับจากเกณฑ์ที่พบว่ามีจำนวนร้านที่ไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุด มีประเด็นที่ต้องนำมาพิจารณา เนื่องจากเป็นปัญหาของงานสุขาภิบาลอาหารที่ จำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

### 1.1 การแต่งกายของผู้สัมผัสอาหาร

ร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านการแต่งกายมากที่สุดคือจำนวน 7 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 13.50 ผู้สัมผัสอาหารไม่ใส่หมวกหรือเน็คคลุมผม ซึ่งหมวกหรือเน็คคลุมผม ใช้สำหรับเก็บผมของผู้สัมผัสอาหารให้มิดชิด ป้องกันผมร่วงหล่นสู่อาหาร และป้องกันสิ่งสกปรกที่อาจเกิดจากการเกาศีรษะของผู้สัมผัสอาหาร และพบว่าผู้เสิร์ฟ สวมเสื้อไม่มีแขน (ภาพประกอบภาคผนวก 13) ดังนั้นเพื่อให้เกิดความสะอาดเรียบร้อยของผู้สัมผัสอาหาร และเพื่อลดการปนเปื้อนสู่อาหาร ที่อาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค จึงควรสวมหมวกหรือเน็คคลุมผมทุกครั้ง ที่เตรียมปรุง ประกอบอาหาร และเสิร์ฟอาหาร (ภาพประกอบภาคผนวก 14) ผลของการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ประสิทธิ์ สิริพันธ์ และคณะ (2527) พบว่า การแต่งกายของผู้ปรุง และผู้เสิร์ฟยังไม่สะอาด เรียบร้อย

### 1.2 สถานที่รับประทาน

ร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ขาดความเป็นระเบียบในบริเวณสถานที่เตรียมปรุง ประกอบอาหาร วางสิ่งของไม่เป็นสัดส่วน วางอยู่บนโต๊ะอย่างกระจัดกระจาย (ภาพประกอบภาคผนวก 15-16) มีเศษวัสดุขยะเตรียมอาหารและเศษอาหารหล่นตามโต๊ะ คราบน้ำมันที่ติดแน่นเป็นคราบดำ ๆ บริเวณที่ปรุงอาหาร สิ่งเหล่านี้ อาจเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคได้ ก่อให้เกิดอาหารปนเปื้อนได้ เกิดผลกระทบต่อสภาวะสุขภาพอาหารและส่งผลผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันการปนเปื้อนที่จะเกิดขึ้น จึงควรจัดวางสิ่งของให้เป็นสัดส่วน ทำความสะอาดโต๊ะ เก็บเศษวัสดุและเศษอาหารให้เรียบร้อยเมื่อเตรียมปรุงอาหารเรียบร้อยแล้ว และหมั่นเช็ดคราบน้ำมันบริเวณที่ปรุงอาหารอย่างสม่ำเสมอ ผลของการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ (2526) พบว่า สถานที่ปรุงอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

### 1.3 การเก็บอาหารปรุงสำเร็จ

ร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์ เก็บอาหารปรุงสำเร็จแล้วในภาชนะโดยไม่มีฝาปิด ใช้ภาชนะอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับคีบ หรือตัก รวมกัน เช่น ใช้อุปกรณ์คีบหมูทอดรวมกับคีบปลาทอด และมีการวางอาหารบางประเภทบนพื้น ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันการปนเปื้อน เมื่อปรุงอาหารเสร็จแล้วควรปิดฝาให้เรียบร้อย แยกใช้ภาชนะอุปกรณ์สำหรับตัก หรือคีบ (ภาพประกอบภาคผนวก 17-18) ถึงแม้ว่าจะเป็นอาหารประเภทเดียวกัน เพราะอาหารแต่ละชนิดอาจมีเชื้อโรคปนเปื้อนอยู่ถ้าหากใช้ภาชนะอุปกรณ์ในการตัก หรือคีบรวมกัน ก็อาจทำให้เชื้อโรคนั้นปนเปื้อนไปสู่อาหารประเภทอื่นได้ และที่สำคัญอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วไม่ควรวางบนพื้น เพราะสิ่งสกปรกต่าง ๆ รวมทั้งแมลงหรือสัตว์นำโรคอาจปนเปื้อนในอาหารได้ง่าย และเมื่อผู้สัมผัสอาหารเดินผ่านไปมา ก็อาจทำให้ฝุ่น ซึ่งเป็นอนุภาคเล็ก ๆ ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าฟุ้งกระจายลงในอาหารได้ ผลของการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ นงลักษณ์ กิริติบุตร และคณะ (2520) พบว่า ร้านอาหารในโรงเรียนมักมีปัญหาเกี่ยวกับการปกปิดอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว

#### 1.4 อุปกรณ์ในครัว

ร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ใช้เขียงที่มีรอยขุม และมีเขียงเพียงอันเดียว อุปกรณ์ในครัวก็เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งในการเตรียมอาหาร เขียงที่มีรอยขุมจะทำให้เกิดความยากลำบากในการทำความสะอาด และล้างไม่ค่อยสะอาด อาจมีเศษอาหารติดแน่นอยู่ และอาจมีกลิ่นเหม็นได้ ก่อให้เกิดการสะสมของเชื้อโรค และอาจปนเปื้อนสู่อาหารได้ เพื่อให้เกิดการสุขาภิบาลอาหารที่ถูกหลักจึงควรเลือกใช้เขียงที่เป็นไม้เนื้อแข็ง และเปลี่ยนเขียงใหม่เมื่อเกิดการชำรุด หรือใช้งานมาเป็นเวลานาน นอกจากนี้ก็ควรแยกใช้เขียงสำหรับหั่นอาหารแต่ละประเภทด้วย เช่น แยกเขียงหั่นเนื้อ หั่นผัก อาหารดิบ อาหารสุก (ภาพประกอบภาคผนวก 19-20) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อโรคที่อาจเกิดจากอาหารแต่ละชนิด

#### 1.5 อุปกรณ์บนโต๊ะอาหาร

ร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ใช้ภาชนะที่ไม่สะอาดใส่ช้อน ส้อม ตะเกียบ และบางร้านวางเอาด้ามลง อุปกรณ์บนโต๊ะอาหารเหล่านี้จะเป็นอุปกรณ์ที่สัมผัสโดยตรงกับผู้บริโภค ถึงแม้ว่าจะผ่านการทำความสะอาดมาอย่างดี แต่ถ้าหากนำมาเก็บในภาชนะที่ไม่สะอาด ก็อาจปนเปื้อนเชื้อโรคและสิ่งสกปรกได้ และเมื่อผู้บริโภคใช้อุปกรณ์ดังกล่าว ก็จะทำให้เชื้อโรคปนเปื้อนเข้าสู่ร่างกายได้ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค นอกจากนี้การวางช้อน ส้อม ในลักษณะเอาด้ามลง เป็นการวางที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหาร เพราะเมื่อผู้บริโภคจับอุปกรณ์ ก็จะจับส่วนที่สัมผัสกับอาหาร เพื่อเป็นการป้องกันการปนเปื้อนควรวางอุปกรณ์ดังกล่าวเอาด้ามขึ้น เพื่อลดการสัมผัสส่วนที่จะสัมผัสกับอาหาร และต้องมั่นใจว่าภาชนะที่ใส่อุปกรณ์นั้นสะอาดจริง โดยเฉพาะส่วนที่เป็นพื้นล่างของตะกร้า (ภาพประกอบภาคผนวก 21)

#### 1.6 ห้องล้าง

ร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ไม่มีสบู่ไว้ให้บริการ เพื่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภคก่อนและหลังรับประทานอาหารนั้นควรล้างมือให้สะอาดทุกครั้ง ในส่วนของผู้สัมผัสอาหารควรล้างมือให้สะอาดหลังจากออกจากห้องน้ำทุกครั้ง เพื่อลดการปนเปื้อนสู่อาหาร เพราะหากล้างมือไม่สะอาด อาจมีเชื้อโรคปนเปื้อนสู่อาหารได้ ดังนั้น ร้านอาหารที่ถูกหลักสุขาภิบาลควรมีสบู่ไว้ให้บริการทั้งผู้บริโภคและผู้สัมผัสอาหารอย่างสม่ำเสมอ (ภาพประกอบภาคผนวก 22)

#### 1.7 การปฏิบัติของผู้สัมผัสอาหาร

ร้านอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ผู้สัมผัสอาหารใช้มือหยิบอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว พร้อมทั้งจะบริโภค หากใช้มือจับก็อาจทำให้อาหารนั้นสกปรกปนเปื้อนด้วยเชื้อโรค ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค ดังนั้นเพื่อปฏิบัติให้ถูกหลักสุขาภิบาลผู้สัมผัสอาหารควรใช้อุปกรณ์ในการหยิบจับอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วทุกครั้ง เพื่อลดการปนเปื้อนดังกล่าว

จากการพิจารณาถึงประเด็นต่าง ๆ ที่ควรปรับปรุงแก้ไขตามมาตรฐานงานสุขาภิบาลอาหาร จะเห็นได้ว่า ร้านอาหารไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานในด้านการแต่งกายของผู้สัมผัสอาหารมากที่สุด รองลงมาคือมาตรฐานด้านสถานที่รับประทาน สถานที่เตรียมปรุง ประกอบอาหาร ดังนั้น ในการปรับปรุงแก้ไขควรเริ่มดำเนินการจากประเด็นด้านการแต่งกายและสถานที่ก่อน โดยการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สัมผัสอาหารมีและใส่หมวกหรือเน็ตคลุมผม ซึ่งผู้จัดการหรือเจ้าของร้านต้องตระหนักถึงความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ดังกล่าว ส่วนในด้านของสถานที่ควรจัดให้มีการอบรมผู้สัมผัสอาหารในเรื่องการเตรียมปรุง ประกอบอาหารที่เป็นระเบียบตามหลักสุขาภิบาลอาหาร เพื่อเป็นการฟื้นฟูความรู้และกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น

## 2. การตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ โดยวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด ในอาหาร ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร วิเคราะห์โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และอีโคไล ในอาหารและน้ำดื่ม

2.1 อาหารและน้ำดื่ม พบว่าตัวอย่างอาหารจำนวน 202 ตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด ร้อยละ 100 โคลิฟอร์มแบคทีเรียร้อยละ 94.06 และอีโคไลร้อยละ 94.06 ตัวอย่างน้ำดื่มจำนวน 52 ตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรียร้อยละ 36.54 และอีโคไลร้อยละ 86.54 เมื่อจำแนกอาหารเป็นประเภทต่าง ๆ พบว่า อาหารประเภทก๋วยเตี๋ยวและอาหารประเภทต้ม ผ่านเกณฑ์มาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรียร้อยละ 100 แต่พบว่าไม่ผ่านมาตรฐานอีโคไลร้อยละ 5.56 และ 2.63 ตามลำดับ ส่วนอาหารประเภทยำ พบว่า ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากที่สุดคือ ร้อยละ 33.33 และอีโคไลร้อยละ 16.67

จากการศึกษาวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และอีโคไล ในอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว จะเห็นได้ว่าอาหารที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรียทั้งหมด ไม่สามารถยืนยันได้ว่าอาหารนั้นปราศจากเชื้อโรคจริง ๆ เพราะยังตรวจพบปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียและอีโคไล แสดงว่าอาหารอาจมีเชื้อโรคทางเดินอาหาร ปนเปื้อนอยู่ด้วย การพบเชื่อนี้อาจมีสาเหตุเนื่องจากการให้ความร้อนอาจไม่เพียงพอ หรือมีการปนเปื้อนจากวัตถุดิบ อุปกรณ์ ภาชนะที่สกปรก ขณะเตรียมปรุง ประกอบ หรือจากผู้สัมผัสอาหารภายหลังการให้ความร้อน และเมื่อจำแนกอาหารเป็นประเภทต่าง ๆ พบว่า อาหารประเภทก๋วยเตี๋ยวและอาหารประเภทต้ม ผ่านเกณฑ์มาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรียร้อยละ 100 แต่ไม่ผ่านมาตรฐานอีโคไลร้อยละ 5.56 และ 2.63 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าอาหารทั้ง 2 ประเภทนี้เป็นอาหารที่ปรุงสุกด้วยความร้อนเป็นเวลานาน แต่ยังคงพบว่าการปนเปื้อนของเชื้อโรค แสดงให้เห็นว่าการปนเปื้อนนี้เกิดขึ้นจากตัวอาหารเองซึ่งอาจมีเชื้ออยู่เป็นจำนวนมาก เช่น เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผ่านการลวกที่ไม่ดีพอ และสาเหตุที่สำคัญคือการปนเปื้อนจากภาชนะอุปกรณ์ที่สกปรก และจากมือผู้สัมผัสอาหาร ส่วนอาหารประเภทยำ พบว่า ไม่ผ่านมาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากที่สุดคือ ร้อยละ 33.33 และอีโคไล ร้อยละ 16.67 อาหารประเภทยำ ส่วนใหญ่ปรุงด้วยความร้อนในเวลาสั้น ซึ่งเชื้อโรคนั้นอาจยังไม่ตาย และอาจเจริญเพิ่มขึ้นด้วยเมื่อบางสิ่งไว้ในอุณหภูมิห้อง เพราะโดยปกติเชื้อโรคเหล่านี้จะเจริญได้ดีในอุณหภูมิช่วง 10-46°C รวมทั้งอาจเกิดการปนเปื้อนจากภาชนะอุปกรณ์ที่สกปรก และจากมือผู้สัมผัสอาหาร จึงทำให้พบการปนเปื้อนของเชื้อโรคในปริมาณสูงกว่าอาหารประเภทอื่น ผลของการศึกษานี้

สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สมพร ศรียศชาติ (2520) พบว่า อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วมีการปนเปื้อนของ โคลิฟอร์มแบคทีเรียค่อนข้างสูง และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ณรงค์ ณ เชียงใหม่ และเกียรติศักดิ์ รักเกียรติสกุล (2526) ได้ศึกษาหาเชื้อโคลิฟอร์มและเชื้ออื่น ๆ ในอาหารปรุงสำเร็จแล้ว พบว่า มีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์หลังจากการปรุงอาหารสุกแล้ว

ส่วนน้ำดื่ม ซึ่งเก็บตัวอย่างจากน้ำดื่มพร้อมเสิร์ฟ พบว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐานโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 36.54 และ อีโคไลร้อยละ 86.54 แสดงว่าน้ำดื่มอาจมีเชื้อโรคทางเดินอาหารปนเปื้อนอยู่ด้วยเช่นกัน และแบคทีเรียที่ปนเปื้อนนั้นน่าจะมีเชื้อโคลิฟอร์ม อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากภาชนะที่บรรจุใส่ น้ำ ความสะอาดของน้ำแข็งที่ใช้ผสมในน้ำดื่ม หรือจากผู้สัมผัส ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ควรเอาใจใส่ในเรื่อง การเลือกใช้น้ำแข็งสำหรับบริโภค โดยเลือกซื้อน้ำแข็งที่มีคุณภาพดีถูกหลักอนามัย บรรจุในภาชนะที่สะอาด ปราศจากเชื้อโรค รวมทั้งทำความสะอาดภาชนะที่ใช้ใส่น้ำอยู่เสมอ

2.2 ภาชนะอุปกรณ์ ได้แก่ จาน ช้อน และแก้ว ตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด พบว่า แก้ว ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรียน้อยที่สุดคือ ร้อยละ 38.46 รองลงมาคือ ช้อน ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรีย ร้อยละ 51.92 และ จาน ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรีย ร้อยละ 61.54 ภาชนะอุปกรณ์ต่าง ๆ ถึงแม้ว่าผ่านการล้างที่สะอาด แต่ถ้าเก็บและหยิบจับไม่ถูกวิธีก็จะทำให้ภาชนะอุปกรณ์นั้นสกปรกได้ กล่าวคือ ผู้สัมผัสใช้มือจับปากแก้ว จับขอบแก้ว ไม่จับตามช้อน หรือจับส่วนที่สัมผัสกับอาหาร และร้านอาหารที่ทำการเก็บตัวอย่างมักนำจาน ช้อน และแก้ว จัดเรียงไว้บนโต๊ะล่วงหน้าเพื่อพร้อมบริการ ซึ่งบางครั้งเตรียมไว้เป็นเวลานาน ทำให้เชื้อโรคต่าง ๆ ปนเปื้อนสู่ภาชนะอุปกรณ์ได้ ผลของการศึกษาที่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ จุไร โชติธนาทวิวงศ์ และคณะ (2533) พบว่า ความสะอาดของภาชนะจากร้านอาหาร ในโรงเรียนเขต กรุงเทพมหานคร ไม่ได้มาตรฐาน และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ลีลานุช สุเทพรักษ์ (2534) สรุปผลการวิเคราะห์ความสะอาดทางแบคทีเรียของภาชนะบรรจุอาหาร โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พบว่า มีคุณภาพทางแบคทีเรียไม่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.3 มือผู้สัมผัสอาหาร ได้แก่ ผู้ปรุงและผู้เสิร์ฟ ตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด พบว่า มือผู้สัมผัสอาหารเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคมามากที่สุดคือ มือผู้เสิร์ฟ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรีย เพียง ร้อยละ 1.92 และ มือผู้ปรุง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรีย ร้อยละ 3.85 จะเห็นได้ว่ามือผู้สัมผัสอาหารผ่านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรียน้อยมาก ในขณะที่เก็บตัวอย่างถึงแม้ว่าส่วนใหญ่แล้วผู้สัมผัสอาหารมักจะล้างมือก่อนให้ผู้วิจัยทำการ สวอปแต่ก็ยังพบการปนเปื้อนสูง เนื่องจากว่าผู้สัมผัสอาหารยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่อง วิธีการล้างมือที่สะอาดและถูกวิธี รวมทั้งเช็ดมือกับผ้าเช็ดมือที่ไม่สะอาด เพราะถึงแม้ว่าจะล้างมือสะอาดแต่ถ้าเช็ดมือกับผ้าที่สกปรกแล้วจะทำให้มือสะอาดได้อย่างไร ดังนั้นควรให้สุขศึกษาในเรื่องการล้างมือให้สะอาดด้วยน้ำและสบู่ เช่น ให้ผ้ามือถูกัน ถูหลังมือและถูข้อมือ ถูนิ้วหัวแม่มือโดยรอบ ถูปลายนิ้ว และถูรอบข้อมือ

เมื่อพิจารณาถึงผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในอาหารและน้ำดื่ม ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดในภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการเก็บตัวอย่าง 10 ตัวอย่างต่อ 1 ร้าน พบว่า มีร้านอาหารที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียงร้อยละ 55.25 และเมื่อพิจารณาแต่ละร้านพบว่า ไม่มีร้านใดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานครบทั้ง 10 ข้อ หรือต้องไม่พบการปนเปื้อนร้อยละ 90 ขึ้นไป (9/1) ตามเกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรียที่กองสุขาภิบาลอาหารกำหนด โดยพบว่า ส่วนใหญ่ผ่านไม่ผ่าน ในเกณฑ์ 7/3 ร้อยละ 24.49 รองลงมาอยู่ในเกณฑ์ 4/6 ร้อยละ 22.45 มีร้านที่ผ่านเกณฑ์สูงสุดคือ 8/2 ร้อยละ 10.20 และมีร้านที่ผ่านเกณฑ์ต่ำสุดคือ 3/7 ร้อยละ 6.12 จะเห็นได้ว่า ร้านอาหารที่สมัครเข้าร่วมโครงการ Clean Food Good Taste และได้รับป้ายสัญลักษณ์แล้วนั้น ถึงแม้ว่าลักษณะและสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของร้านอาหารส่วนใหญ่จะผ่านเกณฑ์มาตรฐานสุขาภิบาลอาหารแล้วก็ตาม แต่เมื่อดำเนินการติดตามตรวจสอบ โดยการตรวจสอบคุณภาพทางแบคทีเรียก็ พบว่า ยังไม่มีร้านใดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานครบทั้งหมด โดยเฉพาะมือผู้สัมผัสอาหารซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยมาก ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินโครงการ Clean Food Good Taste มีประสิทธิภาพขึ้นควรมีมาตรการในการติดตามตรวจสอบมาตรฐานร้านอาหารดังกล่าวอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ทุก 2 เดือน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตรวจสอบคุณภาพทางแบคทีเรีย เพื่อยกระดับคุณภาพร้านอาหารให้ดียิ่งขึ้นตามมาตรฐานของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และเพื่อให้ประชาชนได้บริโภคอาหารที่มีคุณภาพ สะอาดและปลอดภัยอย่างแท้จริง

จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาในตัวอย่างอาหาร น้ำดื่ม ภาชนะอุปกรณ์ มือผู้ปรุง และมือผู้เสิร์ฟ จะเห็นได้ว่า มีการปนเปื้อนในตัวอย่างมือผู้เสิร์ฟมากที่สุด รองลงมาคือ มือผู้ปรุง แสดงว่าในช่วงที่ทำการวิจัยกลุ่มผู้สัมผัสอาหารเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่อาหารมากที่สุด และในด้านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรียที่กองสุขาภิบาลกำหนด พบว่า ไม่มีร้านใดที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 90 ขึ้นไป ส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียงร้อยละ 70 และพบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุดถึงร้อยละ 30 แสดงให้เห็นได้ว่าอัตราการปนเปื้อนด้านเกณฑ์มาตรฐานแบคทีเรียเพิ่มขึ้น นับเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญเช่นกันเพราะมีสิ่งทำให้เกิดโรคปนเปื้อนอยู่ โดยเฉพาะเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งก่อให้เกิดโรคที่เกิดจากอาหารและน้ำเป็นสื่อ ส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคได้

### 3. เปรียบเทียบการตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยา โดยการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธี MPN/TBC กับการตรวจสอบภาคสนาม ด้วยวิธีชุดทดสอบ SI-2

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ การปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในอาหารและน้ำดื่ม ด้วยวิธี MPN และการตรวจ ภาชนะอุปกรณ์และมือผู้สัมผัสอาหาร ด้วยวิธี TBC โดยการทำให้ standard plate count (pour plate) จำนวน 514 ตัวอย่าง และการตรวจสอบภาคสนาม วิธี SI-2 พบว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 55.25 และ 77.63 ตามลำดับ โดยพบว่า มือผู้เสิร์ฟ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้วยวิธี MPN น้อยที่สุดคือร้อยละ 1.92 รองลงมาคือ มือผู้ปรุง ร้อยละ 3.85 และพบว่า มือผู้ปรุง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้วยวิธี SI-2 น้อยที่สุดคือร้อยละ 42.31 รองลงมาคือ น้ำดื่มร้อยละ 57.70

เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างประสิทธิภาพการตรวจสอบการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในอาหารและน้ำดื่ม ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร จะเห็นได้ว่า ตัวอย่างอาหาร มีค่า P-value มากกว่า 0.05 แสดงว่า ผลการตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยาด้วยวิธี MPN กับวิธีชุดทดสอบ SI-2 ในตัวอย่างอาหารไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และเมื่อพิจารณาจำนวน MPN Coliform และ MPN *E.coli* ในตัวอย่างอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 19 ตัวอย่าง เปรียบเทียบกับผลการตรวจด้วย SI-2 พบว่า ตัวอย่างที่ให้ผลบวก ร้อยละ 63.16 ไม่ผ่านมาตรฐาน MPN Coliform ร้อยละ 67.67 และ MPN *E.coli* ร้อยละ 58.33 แสดงว่า การตรวจสอบด้วยวิธีชุดทดสอบ SI-2 จะมีความไวกับตัวอย่างอาหาร เนื่องจากพบจำนวนการปนเปื้อนที่แตกต่างเพียงเล็กน้อยในตัวอย่างอาหาร เมื่อเปรียบเทียบการตรวจสอบโดยวิธี MPN กับวิธีชุดทดสอบ SI-2

ส่วนตัวอย่างน้ำดื่ม พบว่า มีค่า P-value น้อยกว่า 0.05 แสดงว่า ผลการตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยาด้วยวิธี MPN กับวิธีชุดทดสอบ SI-2 ในตัวอย่างน้ำดื่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และเมื่อพิจารณาจำนวน MPN Coliform และ MPN *E.coli* ในตัวอย่างน้ำดื่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 33 ตัวอย่าง เปรียบเทียบกับผลการตรวจด้วย SI-2 พบว่า ตัวอย่างที่ให้ผลบวก ร้อยละ 60.61 ไม่ผ่านมาตรฐาน MPN Coliform ร้อยละ 100.00 และ MPN *E.coli* ร้อยละ 20.00 นอกจากนี้ยังพบว่าตัวอย่างที่มีจำนวน MPN Coliform 50 ให้ผลบวก และตัวอย่างที่มีจำนวน MPN Coliform อยู่ในช่วงน้อยกว่า 30 ให้ผลลบ แสดงว่า การตรวจสอบด้วยวิธีชุดทดสอบ SI-2 จะมีความไว้น้อยกับตัวอย่างน้ำดื่ม เนื่องจากพบจำนวนการปนเปื้อนที่แตกต่างกัน ในตัวอย่างน้ำดื่ม เมื่อเปรียบเทียบการตรวจสอบโดยวิธี MPN กับวิธีชุดทดสอบ SI-2

นอกจากนี้ พบว่า จาน ช้อน แก้ว มือผู้ปรุง และมือผู้เสิร์ฟ มีค่า P-value น้อยกว่า 0.05 แสดงว่า ผลการตรวจสอบคุณภาพทาง จุลชีววิทยาด้วยวิธี TBC กับวิธีชุดทดสอบ SI-2 ในตัวอย่างจาน ช้อน แก้ว มือผู้ปรุง และมือผู้เสิร์ฟ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่เนื่องจากการตรวจวิเคราะห์ TBC เป็นการตรวจปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับ การตรวจด้วยชุดทดสอบ SI-2 ซึ่งตรวจโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันจึงมีความแตกต่างกัน แต่สำหรับการวิจัยครั้งนี้ให้เป็นข้อ

สังเกตว่า ตัวอย่างที่พบปริมาณแบคทีเรีย อาจพบการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ เพราะเมื่อพิจารณา เปรียบเทียบการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ ด้วยการวิเคราะห์ TBC กับ วิธีชุดทดสอบ SI-2 ในตัวอย่าง จาน ซ้อน แก้ว มือผู้ปรุง และมือผู้เสิร์ฟ ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน พบว่า มีตัวอย่างที่ให้ผลลบ ร้อยละ 65.00 64.00 40.63 66.67 และ 62.75 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า ตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้วยการ วิเคราะห์ TBC ส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้วยชุดทดสอบ SI-2 ในสัดส่วนที่มากกว่าร้อยละ 50 ยกเว้น ตัวอย่างแก้วที่มีความแตกต่างเพียงร้อยละ 40.63 และเมื่อพิจารณาถึงจำนวน โคโลนี พบว่า ตัวอย่างที่ให้ ผลลบ มีจำนวนโคโลนีอยู่ในช่วง 160-190 โคโลนี และตัวอย่างที่ให้ผลบวก มีจำนวนโคโลนีอยู่ในช่วง 210-250 แสดงว่า การตรวจสอบด้วยวิธีชุดทดสอบ SI-2 จะมีความไว้น้อยกับตัวอย่างที่มีจำนวนโคโลนีน้อยกว่า 200 และตัวอย่างที่พบจำนวนโคโลนีมากกว่า 200 อาจพบการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียด้วย

เนื่องจากการตรวจสอบโดยวิธี MPN จะเป็นการตรวจสอบที่ใช้เวลานาน วัสดุอุปกรณ์ที่มีราคาแพง กว่า และต้องใช้ผู้มีความรู้ความชำนาญในการตรวจวิเคราะห์ ส่วนการตรวจสอบด้วยชุดทดสอบ SI-2 เป็นวิธี ที่ง่าย สะดวก อ่านผลการวิเคราะห์ได้รวดเร็ว ค่าใช้จ่ายต่ำ ไม่ต้องใช้ตู้บ่มเพาะเชื้อ สามารถทำในภาคสนามได้ และไม่ต้องใช้ผู้มีความรู้ความชำนาญมากนัก และจากการศึกษาประสิทธิภาพของชุดทดสอบ SI-2 โดย กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข พบว่า อาหารเลี้ยงเชื้อแต่ละชนิดมีความไว (sensitivity) เพียงพอในการ ตรวจสอบ จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว พบว่า ชุดทดสอบ SI-2 มีความไวต่อตัวอย่างอาหาร มากกว่าตัวอย่าง น้ำดื่ม ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร อาจเนื่องจากตัวอย่างอาหารจะมีจำนวนจุลินทรีย์ในปริมาณที่ มากกว่าตัวอย่างดื่ม ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร ทำให้การอ่านผลด้วยชุดทดสอบ SI-2 พบจำนวน การปนเปื้อนใกล้เคียงกับการตรวจสอบโดยวิธี MPN ดังนั้นเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและความคุ้มค่าในการ นำไปใช้ กองสุขาภิบาลอาหาร ควรมีหลักเกณฑ์ หรือระบุถึงประสิทธิภาพของชุดทดสอบ SI-2 ให้ชัดเจนเพื่อ นำไปใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม และให้มีการตรวจสอบคุณภาพของชุดทดสอบ SI-2 ก่อนนำไปใช้อย่าง สม่าเสมอ รวมทั้งพัฒนาชุดทดสอบ SI-2 ให้มีความไวมากยิ่งขึ้น

ในทางปฏิบัติกองวิเคราะห์อาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ดำเนินการ ตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดในภาชนะอุปกรณ์และมือผู้สัมผัสอาหาร มากกว่าการตรวจหาเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย เพราะการพบการปนเปื้อนของปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดก็เป็นตัวชี้วัดที่สามารถใช้ในการ ตรวจสอบการปนเปื้อนในภาชนะอุปกรณ์และมือผู้สัมผัสอาหารได้ดี รวมทั้งเป็นการลดต้นทุนและประหยัด เวลาด้วย ผลการวิจัย พบว่า การตรวจสอบภาคสนามด้วยชุดทดสอบ SI-2 มีความเหมาะสมสำหรับการตรวจสอบ ในตัวอย่างอาหาร มากกว่าตัวอย่างน้ำดื่ม ส่วนจาน ซ้อน แก้ว และมือผู้สัมผัสอาหาร ที่ทำการวิเคราะห์ TBC ให้เป็นข้อสังเกตว่าอาจมีเชื้อโคลิฟอร์มปนเปื้อนอยู่ เพราะการวิเคราะห์ TBC สามารถบอกได้เพียง จำนวนปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด ไม่สามารถยืนยันได้ว่าเชื่อนั้นเป็นเชื้อโคลิฟอร์มหรือไม่ เมื่อนำมาเปรียบ เทียบกับชุดทดสอบ SI-2 ซึ่งเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์หาเชื้อโคลิฟอร์ม จึงทำให้ได้ผลที่แตกต่างกันมาก เมื่อวิเคราะห์ TBC โดยพบว่า ตัวอย่างที่มีจำนวนโคโลนีอยู่ในช่วง 160-190 โคโลนี และสำหรับน้ำดื่ม ถ้า



MPN Coliform น้อยกว่า 30 ไม่สามารถที่จะใช้เป็นดัชนีคุณภาพทางแบคทีเรีย เพราะมีความแม่นยำน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับ การตรวจสอบในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี TBC

## ข้อเสนอแนะ

เมื่อดำเนินการตรวจสอบแล้ว ร้าน Clean Food Good Taste (อาหารสะอาด รสชาติอร่อย) ได้รับป้ายสัญลักษณ์ ยังไม่ผ่านมาตรฐานงานสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ควรดำเนินการปรับปรุงเป็นการเร่งด่วน คือ ด้านการแต่งกายของผู้สัมผัสอาหาร โดยการแต่งกายสุภาพ สะอาด ผูกผ้ากันเปื้อน สวมหมวกหรือเน็ตคลุมผม และด้านสถานที่รับประทานอาหาร เตรียมปรุง ประกอบอาหาร มีความเป็นระเบียบ สะอาด ไม่มีคราบสกปรก จัดเป็นสัดส่วน ทำความสะอาดทุกวันก่อนและหลังประกอบอาหาร ในส่วนของมาตรฐานคุณภาพทางจุลชีววิทยา ในตัวอย่างอาหาร น้ำดื่ม ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร ที่พบการปนเปื้อนแบคทีเรียเป็นส่วนใหญ่ โดยผลการตรวจตัวอย่างจำนวน 10 ตัวอย่าง/ร้าน ไม่มีร้านใดที่ผ่านมาตรฐานครบทั้ง 10 ตัวอย่างควรดำเนินการ ควบคุมคุณภาพมาตรฐานให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ เพื่อลดอัตราการปฏิบัติการปนเปื้อนด้านคุณภาพทางแบคทีเรีย โดยควบคุมดูแลและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดในทุกขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับอาหาร น้ำดื่ม ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร ให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลอาหาร นอกจากนี้ให้มีการติดตามตรวจสอบร้านอาหารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดังนี้

1. จัดทำแผนติดตามตรวจสอบที่ชัดเจนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อปรับปรุงคุณภาพร้านอาหารให้ดียิ่งขึ้น และเพื่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภคโดย

1.1 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร่วมกับหน่วยราชการส่วนท้องถิ่น ดำเนินการตรวจสอบประเมินสถานที่ปรุง ประกอบ จำหน่ายอาหารที่ได้รับป้ายสัญลักษณ์ ทุก 2 เดือน โดยผลการตรวจตัวอย่างจำนวน 10 ตัวอย่าง จะต้องไม่พบการปนเปื้อนร้อยละ 90 ขึ้นไป

1.2 กองสุขาภิบาลอาหาร และศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต ดำเนินสุ่มตัวอย่างเพื่อการติดตามประเมินผลปีละ 2 ครั้ง กำหนดจำนวนร้อยละ 30 ของสถานที่ปรุง ประกอบ จำหน่ายอาหารที่ได้รับป้ายสัญลักษณ์

2. อบรมผู้ประกอบการในเรื่องสุขาภิบาลอาหารอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เน้น เรื่องการเตรียมปรุง ประกอบอาหารที่ถูกสุขลักษณะ การเก็บอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว การล้างมือที่ถูกวิธี เป็นต้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล หรือในการอบรมจะแบ่งผู้เข้ารับ การอบรมเป็น 2 กลุ่ม (ทั้งร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการและที่ไม่ได้ร่วมโครงการ)

2.1 กลุ่มเจ้าของ/ผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน

2.2 กลุ่มพนักงาน

3. จัดนิทรรศการ จัดให้มีการประกวดร้านอาหารที่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหารทุกปี พร้อมประกาศเกียรติคุณ และแจ้งสาธารณชนทราบโดยทั่วกัน
4. ให้สุศึกษางานสุขาภิบาลอาหารในชุมชน รวมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วม การดำเนินงานแบบองค์รวมภายในชุมชน อย่างต่อเนื่อง

เมื่อเปรียบเทียบการศึกษาวิจัยครั้งนี้ กับการศึกษารายงานการวิจัยที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่า ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันยังคงพบปัญหาด้านการสุขาภิบาลอาหาร ถึงแม้ว่าได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบ ส่งเสริมการดำเนินงานสุขาภิบาลอาหาร ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ทางกองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ควรมีนโยบายในการปรับปรุงมาตรการหรือรูปแบบการดำเนินงานด้านสุขาภิบาลอาหาร เพื่อยกระดับมาตรฐานงานสุขาภิบาลอาหารให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น ดังนี้

1. ออกกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ หรือบทลงโทษ ที่ชัดเจนเมื่อผู้ประกอบการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหาร หรือไม่ดำรงไว้ซึ่งเกียรติแห่งป้ายมาตรฐานสุขาภิบาลอาหาร ที่ได้รับจากกระทรวงสาธารณสุข เช่น สั่งปิดร้าน เพิกถอนใบอนุญาต หรือยึดใบอนุญาต
2. ส่งเสริมการดำเนินงานสุขาภิบาลอาหารรูปแบบใหม่ เช่น โฆษณา ด้วยสื่อวิทยุ โทรทัศน์ วิดีโอ รวมทั้งให้มีการประกวดร้านอาหาร มีการสัมภาษณ์ทางโทรทัศน์แก่ร้านอาหารดีเด่น เพื่อกระตุ้นความสนใจ เป็นเกียรติและสร้างความภาคภูมิใจแก่ผู้ประกอบการ

ข้อสังเกตจากการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพ การตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ ด้วยการวิเคราะห์ TBC กับการตรวจสอบภาคสนามด้วยชุดทดสอบ SI-2 ในตัวอย่างภาชนะอุปกรณ์และมือผู้สัมผัสอาหาร ซึ่งพบว่าตัวอย่างที่พบปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด อาจมีเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียปนเปื้อนอยู่ ดังนั้น เพื่อเป็นการประเมินประสิทธิภาพที่แท้จริงของชุดทดสอบ SI-2 ควรดำเนินการเปรียบเทียบใหม่โดยการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ ด้วยการวิเคราะห์โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในภาชนะอุปกรณ์และมือผู้สัมผัสอาหาร