

Received: 10 May 2023, Revised: 25 Jun. 2023

Accepted: 24 Jul. 2023

นิพนธ์ต้นฉบับ

การปนเปื้อนของแบคทีเรียโคลิฟอร์มในอาหารพร้อมรับประทานภาชนะใส่อาหาร และวัตถุดิบ
บริเวณโรงอาหาร และร้านค้าริมทางด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น กรณีศึกษา : เขตพญาไท
กรุงเทพมหานคร

ณภัทร วัฒนโรจนานพร¹, ศรัณย์ปรียา ศรีสินรุ่งเรือง², ธันยชนก เพ็ชรตระกูล³, อาภัสรา สังขฤกษ์⁴, ธนัชชา
ดวงแก้ว⁵, เทพสุตา นากดวงตา⁶, วุฒิกัทร วีระเปรม⁷, พิพัฒน์ ศิริพิมพ์รัตน์⁸, ชนัญทิศา ปาติปาเลท⁹, ภูริณัฐ
มะโนวรรณ¹⁰, ปุณณพัฒน์ บงกชโอฬาร¹¹, ณัฐธรา บุขหมั่น¹², ภัทราวดี บัวโรย^{13*}

บทคัดย่อ

โคลิฟอร์มแบคทีเรียเป็นแบคทีเรียแกรมลบ (Gram negative bacteria) รูปร่างท่อน เจริญได้ทั้งมีออกซิเจนและไม่มีออกซิเจน (facultative anaerobe) ได้ที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส ภายใน 24 หรือ 48 ชั่วโมง ไม่ทนความร้อน โคลิฟอร์มแบคทีเรียถูกใช้เป็นดัชนีชี้สุขภาพอาหาร และน้ำ การตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหาร และน้ำปริมาณเกินค่ามาตรฐานบ่งชี้ถึงความไม่สะอาด และไม่ถูกสุขลักษณะ ดังนั้นการสำรวจความชุกของแบคทีเรียบนสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน อาหาร อุปกรณ์ร้านอาหาร และมือของผู้ขายที่สัมผัสอาหาร จึงมีความจำเป็น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความชุกของการปนเปื้อนของแบคทีเรียโคลิฟอร์มในอาหารพร้อมรับประทานภาชนะใส่อาหาร และวัตถุดิบบริเวณโรงอาหาร และร้านค้าริมทาง โดยวิธีการศึกษาตรวจหาโคลิฟอร์มปนเปื้อนในอาหารโดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย สำหรับภาชนะสัมผัสอาหาร และมือของกรรมกรอนามัย กลุ่มตัวอย่างถูกเลือกโดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบสะดวก (Convenience Sampling Method) จากโรงอาหาร ทำการเก็บตัวอย่างช่วงเวลา 11.00-14.00 ในโรงอาหาร ในเขตพญาไท กรุงเทพฯ ประเทศไทย ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 ตัวอย่างที่ใช้ คือ มือของผู้ขายที่สัมผัสอาหาร ภาชนะใส่อาหาร ภาชนะใส่อาหาร อาหาร ห้องน้ำใกล้ food court โต๊ะที่ food court

ผลการทดสอบ พบว่า ตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 62 ตัวอย่าง พบตัวอย่างที่มีการปนเปื้อนแบคทีเรียโคลิฟอร์ม ทั้งหมด 12 ตัวอย่าง คิดเป็น ร้อยละ 19 และตัวอย่างที่ไม่พบการปนเปื้อนแบคทีเรียโคลิฟอร์ม 50 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 80 สรุปผลการทดสอบพบว่า การตรวจสอบแบคทีเรียโคลิฟอร์มในอาหารพร้อมรับประทานในเขตพญาไท กรุงเทพมหานคร พบว่า เมื่อพิจารณาถึงลักษณะการสุขาภิบาลอาหารแล้ว สภาพแวดล้อมของร้านอาหารริมทางก็มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของแบคทีเรียโคลิฟอร์มเช่นกัน จากการทดสอบด้วยชุดทดสอบ Swab Test แสดงระดับการปนเปื้อนสูงสุด (+3) คิดเป็นร้อยละ 13 แสดงระดับการปนเปื้อนปานกลาง (+2) คิดเป็นร้อยละ 1 และระดับการปนเปื้อนน้อยที่สุด (+1) คิดเป็นร้อยละ 5 โดยการตรวจโคลิฟอร์มแบคทีเรียด้วยชุดทดสอบ Swab Test พบว่า 50 ตัวอย่างไม่มีการปนเปื้อน คิดเป็นร้อยละ 80 ของการตรวจแบคทีเรียโคลิฟอร์มทั้งหมด และผ่านเกณฑ์ร้อยละ 5 โดยตัวอย่างที่ปนเปื้อนมากที่สุดคืออาหารคิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือภาชนะบรรจุอาหารร้อยละ 3 ภาชนะพลาสติก และโต๊ะที่ food court ร้อยละ 1 จากตัวอย่างทั้งหมดตามลำดับ และมีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่พบการปนเปื้อนในระดับใดเลยคือ มือของผู้สัมผัสอาหาร

คำสำคัญ: โคลิฟอร์ม, โรงอาหาร, อาหาร, ภาชนะ

¹โรงเรียนนานาชาติบรอมส์โกรฟ, ²โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย, ³โรงเรียนนานาชาติโครัสเบอร์, ⁴โรงเรียนเบญจมมหาราช,

⁵โรงเรียนห้วยวัง, ⁶โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกระบี่, ⁷โรงเรียนอัสสัมชัญ, ⁸โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม,

⁹โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารัตนวิทยา, ¹⁰โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)

¹¹โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยรังสิต, ¹²โรงเรียนสาธิตปทุมวัน, ¹³มหาวิทยาลัยมหิดล

*Corresponding author E-mail: phattharawadee3989@gmail.com

Original Article

Contamination of coliform bacteria in ready-to-eat food, tableware and objects touching surrounding of cafeteria area and street vendors Case Study: Phayathai District, Bangkok

Naphat Wattanarojanaporn¹, Saranpreeya Srisinroongruang², Thunyanon Phettrakool³, Arphatsara Sangkharek⁴, Thanatcha Duangkaew⁵, Tepsuda Nakduangta⁶, Wutthiprat Veeraprem⁷, Pipat Sirapimonrat⁸, Chanunthita Patipalate⁹, Phurinat Manowan¹⁰, Punyapat Bongkot-Olarn¹¹, Natthara Boosamund¹², Phattharawadee Bua-roi^{13*}

Abstract

Coliform bacteria It is a gram-negative bacteria, rod-shaped, facultative anaerobe at 35-37 °C within 24 or 48 hours. Coliform bacteria were used as indicators for food and water sanitation. And the amount of water that exceeds the standard indicates unclean and unhygienic. Thus, it is crucial to carry out mass detection of microbes on daily necessities, foods and their packaging, and on our hands. The objective of this research is to determine the prevalence of coliform bacterial contamination in ready-to-eat food. and objects touching the cafeteria area and roadside shops. The study is carried out by using a coliform bacteria test kit, for food contact containers and hands, of the Thailand Department of Health. The sample group was selected using the convenience sampling method from the canteen. Sampling was conducted between 11.00-14.00 in the canteen in Phayathai District, Bangkok, Thailand in October 2022.

The test results showed that out of 62 samples, 12 samples were contaminated with coliform bacteria, representing 19 percent and 50 samples were not contaminated with coliform bacteria, representing 80 percent. In conclusion, the test results revealed that when taking into the examination of coliform bacteria in ready-to-eat foods in Phayathai district Bangkok found that the surrounding environments that serve street food are also susceptible to coliform contamination. With the swab test kit, it displays quantitative data of highest level of contamination (+3), mild level of contamination (+2) and lowest level of contamination (+1), with the outcoming values of 13 percent, 1 percent and 5 percent respectively. Up to 50 samples were found uncontaminated. 80 percent of total examples pass the 5 percent threshold. Furthermore, within 80 percent of uncontaminated samples, foods have the highest contamination rate of 6 percent, followed by packaging at 3 percent, and plastic bags and foodcourt's tables at 1 percent each. And there was a sample group that did not find any level of contamination. hands of food handlers

Key words: Coliform, Canteen/Food Court, Foods, Packaging

¹Bromsgrove International School, ²Hatyai Wittayalai school, ³Shrewsbury International School, ⁴Benchama Maharat School, ⁵Horwang School, ⁶School Krabi Provincial Administration Organization, ⁷Assumption College, ⁸Buriram Pittayakhom School, ⁹Princess Chulabhorn Science High Schools, ¹⁰Srinakharinwirot University Demonstration School Prasarnmit (Secondary Division), ¹¹Satit Bilingual School of Rangsit University, ¹²Patumwan Demonstration School, ¹³Mahidol University
Corresponding author E-mail: phattharawadee3989@gmail.com

บทนำ

โคลิฟอร์มแบคทีเรีย คือ กลุ่มของแบคทีเรียในวงศ์ Enterobacteriaceae เป็นแบคทีเรียแกรมลบ (Gram negative bacteria) รูปร่างท่อน เจริญได้ทั้งมีออกซิเจนและไม่มียอกซิเจน (facultative anaerobe) ไม่สร้างสปอร์ สามารถหมักน้ำตาลแล็กโทส (lactose) ให้เกิดกรด และแก๊ส ได้ที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส ภายใน 24 หรือ 48 ชั่วโมง ไม่ทนความร้อน ซึ่งโคลิฟอร์มแบคทีเรียถูกใช้เป็นดัชนีชี้สุขภาพอาหาร และน้ำ การตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหาร และน้ำปริมาณเกินค่ามาตรฐานบ่งชี้ถึงความไม่สะอาด ไม่ถูกสุขลักษณะ

ในแต่ละปี ผู้ป่วยประมาณ 600 ล้านคน และประมาณ 420,000 คนทั่วโลก เสียชีวิตจากเชื้อโรคที่มากับอาหาร โดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ในแต่ละปี มีผู้คนประมาณ 275 ล้านคน ล้มป่วยเพราะสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับอาหาร⁽²⁾ โรคที่เกิดจากอาหารเป็นสื่อแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ โรคอาหารเป็นพิษเกิดจากที่ร่างกายได้รับสารพิษเข้าไปในร่างกายซึ่งสารพิษนี้อาจพบได้ในพืชสัตว์และผลผลิตจากจุลินทรีย์และกลุ่มการติดเชื้อแบคทีเรียในอาหารเกิดจากการบริโภคอาหารที่มีเซลล์แบคทีเรียเข้าไปในร่างกาย⁽³⁾ สำหรับอาการของผู้ป่วยโรคอาหารเป็นพิษ จะคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ถ่ายอุจจาระเหลวหรือเป็นน้ำมากกว่า 3 ครั้งต่อวันปวดศีรษะ คอแห้งกระหายน้ำในรายที่มีอาการถ่ายอุจจาระมาก ๆ ผู้ป่วยอาจมีภาวะช็อคหมดสติได้⁽⁴⁾ ความรุนแรงของโรคขึ้นกับชนิดและปริมาณของเชื้อที่ผู้บริโภคได้รับรวมถึงสุขภาพอายุ และวัยของแต่ละบุคคลการปนเปื้อนเชื้อในอาหารอาจเกิดได้หลายสาเหตุเช่นการรักษาสุขอนามัยไม่ดีการวางอาหารทิ้งไว้โดยไม่ปิดให้มิดชิดหรือการสัมผัสร่างกายขณะทำอาหารเช่นแกะสับเสฉมถูกจับถูกเป็นต้นรวมถึงการปนเปื้อนข้ามจากอาหารที่มีเชื้อไปยังอาหารที่สะอาด ระหว่างการจัดเก็บและการปรุงอาหาร⁽⁵⁾ จากรายงานสรุปการเฝ้าระวังเหตุการณ์ปี พ.ศ. 2556 กลุ่มโรคที่สำนักระบาดวิทยาได้รับแจ้งมากที่สุดคือ โรคระบบทางเดินอาหาร ⁽²⁻⁴⁾ เหตุการณ์ คิดเป็นร้อยละ 30.75 ของเหตุการณ์ทั้งหมดของกลุ่มโรคต่าง ๆ โดยได้รับแจ้งข่าว/เหตุการณ์การระบาดจากจังหวัดชลบุรี 7 เหตุการณ์ จากที่ได้รับแจ้งทั้งหมด 400 เหตุการณ์ คิดเป็นร้อยละ 1.75 ได้รับรายงานการสอบสวนโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันทั้งหมด 5 เหตุการณ์ โดยได้รับรายงานจากจังหวัดระยอง และจันทบุรี จังหวัดละ 1 เหตุการณ์ อาหารที่สงสัยเป็นสาเหตุในแต่ละ

เหตุการณ์ได้แก่ น้ำปลาร้าลูกชิ้นทอดไส้กรอกทอด มี 1 เหตุการณ์ที่สามารถตรวจสอบข้อมูลสิ่งแวดล้อมทั่วไปของหมู่บ้าน ในตัวอย่าง น้ำที่ผู้ป่วยและสมาชิกในครอบครัวนำมาดื่มและใช้จำนวน 3 ตัวอย่างพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้ง 3 ตัวอย่างสำหรับผลการตรวจชนิดเชื้อก่อโรคที่ได้รับรายงานในระบบเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาจำนวน 716 ราย ร้อยละ 0.57 ของผู้ป่วยอาหารเป็นพิษทั้งหมดที่ได้รับรายงานในจำนวนนี้พบผู้ป่วยจากเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus* มากที่สุดร้อยละ 44.31 (335 ราย) รองลงมาได้แก่ *Salmonella* spp. ร้อยละ 35.58 (269 ราย) *Staphylococcus aureus* ร้อยละ 14.55 (110 ราย) *Clostridium perfringens* ร้อยละ 2.51 (19 ราย)

จากการศึกษาที่ผ่านมา มีการตรวจพบแบคทีเรียในอาหารประเภทต่างๆ เชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคได้แก่ แบคทีเรียแกรมลบ เช่น *Salmonella* spp., *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus* แบคทีเรียแกรมบวก เช่น *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* เป็นต้น ในปี 2558 พบการระบาดของอหิวาตกโรคในจังหวัดระยอง โดยผู้ป่วยมีพฤติกรรมรับประทานอาหารดิบรวมถึงอาหารค้างมื้อโดยมีสาเหตุส่วนใหญ่จากเชื้อ *Vibrio cholerae* O1 El Tor Ogawa และยังมีการศึกษาคุณภาพของน้ำแข็งบดจากโรงงานน้ำแข็งที่ตั้งอยู่ในเขตตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน 15 ตัวอย่าง จาก 5 โรงน้ำแข็ง ซึ่งเก็บตัวอย่างในเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พ.ศ. 2554 พบว่าน้ำแข็งบดทั้ง 15 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100) ตรวจพบปริมาณโคลิฟอร์มเกินมาตรฐาน ซึ่งโอกาสในการปนเปื้อนของแบคทีเรียก่อโรคเหล่านี้มีเกือบทุกขั้นตอนของการผลิตตั้งแต่การนำน้ำไปผลิตน้ำแข็ง การปนเปื้อนระหว่างการผลิต ผู้ปฏิบัติงานมีสุขอนามัยไม่ดีพอโดยที่ไม่มีการล้างมือให้สะอาดก่อนการปฏิบัติงาน รวมไปถึงไม่ได้ดูแลบริเวณการผลิต และบรรจุภัณฑ์ให้สะอาดอยู่เสมอ นอกจากนี้ยังอาจมีสาเหตุจากขั้นตอนการฆ่าเชื้อและทำความสะอาดที่ไม่มีประสิทธิภาพพอ แสดงให้เห็นว่าวิธีการประกอบอาหาร หรือการผลิตของที่นำมาบริโภค ที่นำมาจำหน่ายให้ผู้บริโภค ทำให้เกิดมีการปนเปื้อนแบคทีเรีย ซึ่งอาจเกิดจากการขาดสุขอนามัยในกระบวนการปรุงอาหาร รวมไปถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรุงอาหาร และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม ดังนั้นการสำรวจความชุกของแบคทีเรียบนสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน อาหาร อุปกรณ์ปรุงอาหาร และมือ จึงมีความจำเป็น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความชุกของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนสิ่งของเครื่องใช้ใน

ชีวิตประจำวัน อาหาร ภาวะโภชนาการ และมือ โดยใช้ชุดทดสอบจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ในการตรวจสอบเชิงคุณภาพ ผลการตรวจสอบสามารถใช้เป็นข้อมูลให้ประชาชนระมัดระวังเรื่องความสะอาด และมือ ผลการตรวจสอบสามารถใช้เป็นข้อมูลให้ประชาชนใช้ประกอบการตัดสินใจเลือกซื้ออาหารได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งเป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารเกี่ยวกับการจัดร้านอาหารริมทางเพื่อนำนโยบายไปใช้ในการปรับปรุงรูปแบบการจำหน่ายอาหารของผู้จำหน่ายอาหาร ในการบริการโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคเป็นสำคัญ และเป็นแนวทางป้องกันการติดเชื้อโดยการสัมผัสได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อตรวจสอบความชุกของการปนเปื้อนของแบคทีเรียโคลิฟอร์มในอาหารพร้อมรับประทานภาชนะใส่อาหาร และวัตถุดิบสดบริเวณร้านอาหาร และร้านค้าริมทาง

สมมติฐาน

สิ่งของเครื่องใช้ชีวิตประจำวัน อาหาร ภาวะโภชนาการ อาหาร อาจมีกิจกรรมของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มที่ก่อให้เกิดโรคติดเชื้อ

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey study) และทำการสุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาการตรวจหาแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มในอาหารพร้อมรับประทาน ภาชนะใส่อาหาร มือผู้สัมผัสอาหาร และอุปกรณ์ในโรงด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น ชุดทดสอบความสะอาดของภาชนะสัมผัสอาหารและมือ ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นชุดตรวจสอบอย่างง่ายต่อการปฏิบัติ ประชากรที่ศึกษาคือ ร้านอาหารและร้านค้าริมทางในเขตพญาไท ทำการตรวจสอบตัวอย่างอาหารพร้อมรับประทาน ภาชนะใส่อาหาร มือผู้สัมผัสอาหาร และอุปกรณ์ร้านอาหาร ในเขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างมาจากร้านค้าจำนวน 10 ร้าน จากร้านค้าทั้งหมด 18 ร้าน กลุ่มตัวอย่างถูกเลือกโดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบสะดวก (Convenience Sampling Method) โดยกลุ่มผู้วิจัยได้ออกไปทำการขอเก็บตัวอย่างจากร้านค้าที่เลือกมา โดยได้รับความยินยอมจากพ่อค้าแม่ค้าเจ้าของร้าน ผลการศึกษาใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ

ระยะเวลาที่ทำการศึกษาวิจัย : เดือน ตุลาคม - พฤศจิกายน 2565

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

1. แหล่งจำหน่ายอาหาร ประเภทร้านอาหาร และร้านจำหน่ายอาหารริมทางจำนวน 10 ร้านค้า ดังนี้

ร้านค้าจากร้านอาหาร

- ร้านส้มตำ
- ร้านขนมหวาน
- ร้านข้าวตามสั่ง
- ร้านก๊วยเตี๋ยว
- ร้านข้าวมันไก่
- ร้านข้าวไข่เจียว
- ร้านน้ำชง

ร้านจำหน่ายอาหารริมทาง

- ร้านไถย่าง หมูย่าง
- ร้านลูกชิ้นปิ้ง
- ร้านผลไม้

2. กลุ่มตัวอย่างถูกเลือกโดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบสะดวก (Convenience Sampling Method) จากร้านอาหาร และร้านจำหน่ายอาหารริมทาง โดยแบ่งประเภทดังนี้ มีร้านค้าจำนวน 10 ร้านค้า

- ตัวอย่างจากมือผู้ประกอบอาหาร ร้านละ 1 ตัวอย่าง จำนวน 10 ตัวอย่าง
- ภาชนะใส่อาหาร (ที่บรรจุอาหาร) ร้านละ 1 ตัวอย่าง จำนวน 10 ตัวอย่าง
- ภาชนะใส่อาหาร (จาน) จำนวน 13 ตัวอย่าง (ตัวอย่าง ร้านละ 2 ตัวอย่าง 3 ร้าน , ร้านละ 1 ตัวอย่าง 7 ร้าน)
- อาหารปรุงสุก (Ready to Eat) เช่น ไถย่าง ข้าวเหนียวของหวาน ผลไม้ ยำ รวม 17 ตัวอย่าง (ตัวอย่างอาหาร ร้านละ 2 ตัวอย่าง 7 ร้าน , ร้านละ 1 ตัวอย่าง 3 ร้าน)
- ห้องน้ำใกล้ร้านอาหาร 2 จุด พื้นผิวประตู กลอนประตู พื้นผิวเคาท์เตอร์ รวม 8 ตัวอย่าง
- พื้นผิวโต๊ะบริเวณที่มีการสัมผัสสูง 4 ตัวอย่าง

เครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้คือ ชุดทดสอบความสะอาดของภาชนะสัมผัสอาหารและมือ (Swab Test) โดยบ่ม

เชื้อ 72 ชั่วโมง แล้วตรวจสอบผล เป็นชุดทดสอบความสะอาดของภาชนะสัมผัสอาหารและมือของกรม วิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักการของชุดทดสอบนี้ ตรวจหากลุ่มแบคทีเรียที่สามารถสร้างตะกอนดำในน้ำยาทดสอบ มักตรวจพบพร้อมเชื้อโคลิฟอร์ม ซึ่งเป็นกลุ่มแบคทีเรียที่บ่งชี้สัญลักษณ์ความสะอาดของอาหาร

การรวบรวมข้อมูล

ทำการเก็บตัวอย่างช่วงเวลา 11.00-14.00 ในโรงพยาบาล ในเขตพญาไท กรุงเทพฯ ประเทศไทย ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 แยกกลุ่มตัวอย่าง 62 ตัวอย่าง ตรวจด้วยชุดทดสอบในวันเดียวกัน โดยได้รับความยินยอมจากพ่อค้าแม่ค้าเจ้าของร้าน

อุปกรณ์ชุดทดสอบ

ชุดทดสอบความสะอาดของภาชนะสัมผัสอาหารและมือ (Swab Test)

1. น้ำยาทดสอบ
2. ไม้ปลายพันสำลีปราศจากเชื้อ
3. สำลีชุบแอลกอฮอล์

ขั้นตอน

ขั้นตอนการตรวจหาเชื้อ โคลิฟอร์มมีดังนี้

1. ผู้ตรวจสอบเช็ดมือทั้ง 2 ข้างด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์
2. ฉีกซองน้ำไม้พันสำลีออกมา จุ่มไม้พันสำลีลงในน้ำยาทดสอบ ปิดพองหมด (ไม้พันสำลี 1 อัน/น้ำยา 1 ขวด)
3. ป้ายไม้พันสำลีบนผิวภาชนะอุปกรณ์, มือ, อาหาร ที่จะตรวจหมุนไปซ้ำ ๆ

4. จุ่มไม้พันสำลีลงในขวดน้ำยาทดสอบ หมุนไปมาหลายๆครั้งปิดพองหมด (สำหรับภาชนะนำไปป้ายภาชนะอุปกรณ์ ขึ้นต่อไปจนครบ 5 ชิ้น)

5. ใส่ไม้พันสำลีลงในขวดน้ำยาทดสอบขวดเดิมแล้วหักไม้ไม่ให้สูงเกินปากขวด

6. ปิดฝาให้สนิท แล้วตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 3 วัน

จำนวนหน่วยตัวอย่าง

- ภาชนะ 5 ชิ้น ต่อ 1 ตัวอย่าง
- มือ 1 มือ ต่อ 1 ตัวอย่าง

วิธีการเช็ดตัวอย่าง

- มือผู้บริการอาหาร : หายฝ่ามือขึ้น เช็ดรอบนิ้วจากปลายนิ้วถึงข้อที่ 2 ส่วนหัวแม่มือเช็ดถึงข้อที่ 1

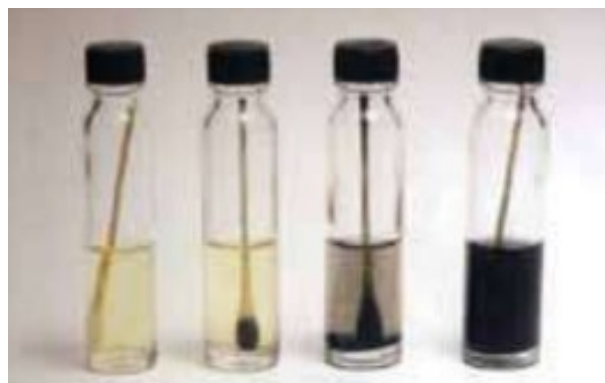
- แก้วน้ำและถ้วยกาแฟ : เช็ดจากขอบบนลงมาครึ่งนิ้วทั้งภายนอกและภายใน

- จาน ชาม ถ้วยขนม เหยียง ผ้าเช็ดต่าง ๆ : เช็ดให้ได้พื้นที่ตรงกลางประมาณ 2 x 2 ตารางนิ้ว

- ช้อน ส้อม : เช็ดที่ตัวช้อนและส้อมทั้ง 2 ด้าน
- ตะเกียบ : เช็ดโดยรอบจากปลายขึ้นมา 1 นิ้ว
- อาหาร : ใช้สำลีป้ายอาหารบางส่วน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ ความถี่ และร้อยละการแปลผล โดยสังเกตน้ำยาในขวดทดสอบ ระดับ C ไม่มีตะกอนดำ ระดับ +1 มีตะกอนดำที่ปลายสำลี ระดับ +2 มีสีดำกระจายทั่วขวด แต่ยังมองเห็นสำลี ระดับ +3 มีสีดำเข้มมองไม่เห็นสำลี



รูปที่ 1 ผลการทดสอบ C , +1 , +2 , +3 ตามลำดับ

1. เกณฑ์การตัดสินความสะอาด

ตารางที่ 1 เกณฑ์ความสะอาด

ตัวอย่าง	ระดับความสะอาด			
	ไม่พบการปนเปื้อน (C)	การปนเปื้อนในระดับ +1	การปนเปื้อนในระดับ +2	การปนเปื้อนในระดับ +3
ภาชนะ และมือ	Y	N	N	N
อาหาร	Y	Y	Y	N

Y = Yes ผ่าน N = No ไม่ผ่าน

ผลการทดสอบ

จากการเก็บตัวอย่าง มือ ถุงใส่อาหาร ภาชนะใส่อาหาร อาหาร ห้องน้ำใกล้ food court โต๊ะที่ food court พบว่า ตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 62 ตัวอย่าง พบตัวอย่างที่มีการปนเปื้อนแบคทีเรียโคลิฟอร์ม ทั้งหมด 12 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 19.35 โดยตัวอย่างที่ปนเปื้อนมีดังนี้ ถุงใส่อาหารปนเปื้อนระดับ (+3) 1 ตัวอย่าง ภาชนะใส่อาหารปนเปื้อนระดับ (+3) 2 ตัวอย่าง อาหารปนเปื้อนระดับ (+3) 4 ตัวอย่าง

และปนเปื้อนระดับ (+1) 1 ตัวอย่าง ห้องน้ำใกล้ food court ปนเปื้อนระดับ (+1) 2 ตัวอย่าง และโต๊ะที่ food court ปนเปื้อนระดับ (+2) 1 ตัวอย่างและปนเปื้อนระดับ (+3) 1 ตัวอย่าง และตัวอย่างที่ไม่พบการปนเปื้อนแบคทีเรียโคลิฟอร์ม 50 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 80.65 จากตัวอย่างทั้งหมด และมีตัวอย่างที่ไม่พบการปนเปื้อนในระดับใดเลยคือ มือของผู้สัมผัสอาหาร โดยสามารถจำแนกการพบและไม่พบการปนเปื้อนจำแนกตามชนิดตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียสำหรับภาชนะสัมผัสอาหารและมือ

ตัวอย่าง	จำนวน	ไม่พบการปนเปื้อน (C)		การปนเปื้อนในระดับ +1		การปนเปื้อนในระดับ +2		การปนเปื้อนในระดับ +3	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.มือผู้สัมผัสอาหาร	10	10	100	0	0	0	0	0	0
2.ถุงใส่อาหาร	10	9	90.0	0	0	0	0	1	10
3.ภาชนะใส่อาหาร	13	11	85.6	0	0	0	0	2	15.4
4. อาหาร	17	12	70.6	1	5.9	0	0	4	23.5
5.ห้องน้ำใกล้ food court	8	6	75.0	2	25.0	0	0	0	0
6.โต๊ะที่ food court	4	2	50.0	0	0	1	25.0	1	25.0

สรุปและอภิปรายผล

การตรวจสอบแบคทีเรียโคลิฟอร์มในอาหารพร้อมรับประทาน ภาชนะใส่อาหาร มือผู้สัมผัสอาหาร อาหาร และ โต๊ะที่ food court ในเขตพญาไท กรุงเทพมหานคร พบว่า เมื่อพิจารณาถึงลักษณะการสุขาภิบาลอาหารแล้ว

สภาพแวดล้อมของร้านอาหารริมทางก็มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของแบคทีเรียโคลิฟอร์มเช่นกัน จากการทดสอบตัวอย่างทั้งหมดด้วยชุดทดสอบความสะอาดของภาชนะสัมผัสอาหารและมือ (Swab Test) แสดงระดับการปนเปื้อนสูงสุด (+3) คิดเป็น 13% แสดงระดับการปนเปื้อนปานกลาง (+2)

คิดเป็น 1% และระดับการปนเปื้อนน้อยที่สุด (+1) คิดเป็น 5% โดยการตรวจโคลิฟอร์มแบคทีเรียด้วยชุดทดสอบ สัมผัสอาหารและมือ (Swab Test) พบว่า 50 ตัวอย่างไม่พบการปนเปื้อนคิดเป็น 80% ของการตรวจแบคทีเรียโคลิฟอร์มทั้งหมด โดยผ่านเกณฑ์ 5% ตัวอย่างที่พบการปนเปื้อนมากที่สุดคืออาหารคิดเป็น 6% รองลงมาคือภาชนะบรรจุอาหาร 3% ถูพลาสติก และโต๊ะที่ food court 1% ตามลำดับ

แสดงให้เห็นว่า แผงขายอาหารริมทางถือเป็นสถานที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการปนเปื้อน เนื่องจากเป็นพื้นที่เปิดโล่งและมีผู้คนสัญจรไปมาจำนวนมาก⁽¹¹⁾ อาหารที่ไม่ได้วางขายในตลาดจึงไม่สามารถบอกได้ว่ามีคุณภาพหรือคุณภาพต่ำ แต่มีความสามารถที่จะได้รับการปนเปื้อน อย่างไรก็ตาม มีรายงานไม่กี่กรณีของโรคอาหารพร้อมรับประทานในเอกสารทางวิทยาศาสตร์ ในเอกสารส่วนใหญ่ การปนเปื้อนของโคลิฟอร์มในอาหารเป็นตัวกลางของโรคระบบทางเดินอาหาร⁽¹²⁾ ดังนั้น การปรุงอาหารอย่างดีสามารถลดความเสี่ยงนี้ได้อย่างมาก และการใส่อาหารลงในจานและการใช้ช้อนที่สะอาดจะช่วยลดระดับการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มได้ ควรส่งเสริมให้ตระหนักถึงความสำคัญของการทำความสะอาดภาชนะและสภาพแวดล้อมในการขายอาหาร มีการระบุว่าการทำความสะอาดเครื่องใช้เป็นประจำสำคัญในการป้องกันการปนเปื้อนของโคลิฟอร์ม เนื่องจากโคลิฟอร์มไม่ทนต่อความร้อน⁽¹³⁾ นอกจากนี้ยังพบว่าอาหารปรุงไม่สุกและอาหารทะเลจะปนเปื้อนโคลิฟอร์มมากกว่าอาหารที่ปรุงสุก จากการศึกษาพบว่าโคลิฟอร์มพบได้บ่อยในอาหารทะเล เนื่องจากพบแบคทีเรียโคลิฟอร์มในน้ำ⁽¹⁴⁾ หากขนส่งอาหารดังกล่าวโดยไม่ใช้ความร้อน อาจทำให้ภาชนะโดยรอบปนเปื้อนได้ ตั้งแต่ภาชนะที่ใส่ระหว่างการขนส่งหรือภาชนะที่ใช้ใส่อาหาร นอกจากนี้ การใช้อุปกรณ์ ชุดทดสอบสัมผัสอาหารและมือ (Swab Test) อาจไม่ทราบขอบเขตของการปนเปื้อนของโคลิฟอร์ม เนื่องจากการใช้การวัดด้วยชุดทดสอบสัมผัสอาหารและมือ (Swab Test) เป็นการวัดเชิงคุณภาพที่บ่งชี้ว่าการปนเปื้อนถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อร่างกายหรือไม่⁽¹⁰⁾ วัตถุดิบควรได้รับการตรวจสอบการปนเปื้อนระหว่างการขนส่งเนื่องจากอาหารบางชนิดอาจปนเปื้อนก่อนที่จะขายให้กับแผงขายอาหารริมทาง การทดลองระบุกลุ่มที่พบการปนเปื้อนสูงสุดคืออาหารทะเล รองลงมาคือ กลุ่มภาชนะบรรจุอาหารที่มีอาหารทะเลและถูพลาสติกตามลำดับ มือขายและขาไม่มีแบคทีเรียปนเปื้อน

ข้อจำกัดการศึกษา

การศึกษานี้ทำการเก็บตัวอย่างจากพื้นที่พญาไทเท่านั้น

ข้อเสนอแนะ

สำหรับผู้บริโภคควรเลือกบริโภคอาหารจากร้านค้าที่มีการสุขาภิบาลอาหารและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงการบริโภคอาหารที่มีการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

เอกสารอ้างอิง

1. Gibthai. การตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform bacteria) [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: บริษัท กิบทไทย จำกัด; 2566 [เข้าถึงเมื่อ 1 ม.ค. 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://www.gibthai.com/service/article_detail/294/การตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย-Coliform-bacteria
2. Food and agriculture organization and of the United nation [Internet]. Bangkok: Food and agriculture organization and of the United nation; 2020 [Accesses 2023 Jan 1]. Available From: <https://www.fao.org/asiapacific/events/detail-events/en/c/1694/>
3. กรมอนามัย. คู่มือการปฏิบัติงานด้านสุขาภิบาลอาหารและน้ำสำหรับสาธารณสุขอำเภอ [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2557 [เข้าถึงเมื่อ 1 ม.ค. 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://skko.moph.go.th/dward/document_file/environment/common_form_upload_file/20151103145537_1893681287.pdf
4. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. แบคทีเรียในอาหาร [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ; 2552 [เข้าถึงเมื่อ 1 ม.ค. 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thaihealth.or.th/Content/49566>
5. พบแพทย์. สารปนเปื้อนในอาหารความเสี่ยงและวิธีหลีกเลี่ยงอันตราย [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: พบแพทย์; 2556 [เข้าถึงเมื่อ 1 ม.ค. 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.pobpad.com/สารปนเปื้อนในอาหาร-ความ>
6. กรมควบคุมโรค. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ประจำปี 2556 [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: สำนักโรคบาตวิทยา; 2556

- [เข้าถึงเมื่อ 1 ม.ค. 2566]. เข้าถึงได้จาก:
<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/SNC/article/view/248622>
7. กรมควบคุมโรค. สรุปแนวทางการวิเคราะห์ระบบเฝ้าระวัง 5 กลุ่มโรค 5 มิติ ปี พ.ศ. 2559. นนทบุรี: สำนักกระบวนวิทยากรทรวงสาธารณสุข; 2559
 8. อำพร ทองศรีสุข. การตรวจและหาปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียและ *Escherichia coli* ในน้ำแข็งบดที่ตั้งอยู่ในเขตตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี. [ปริญญาานิพนธ์] ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา; 2555
 9. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. คู่มือชุดทดสอบความสะอาดของภาชนะสัมผัสอาหารและมือ [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร; 2560 [เข้าถึงเมื่อ 1 ม.ค. 2566]. เข้าถึงได้จาก:
<http://bqsf.dmsc.moph.go.th/bqsfWeb/wp-content/uploads/2017/06/test-kit/4-sanitation.pdf>
 10. M&P IMPEX. Swab Test ชุดทดสอบความสะอาดของภาชนะสัมผัสอาหารและมือ. [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็มแอนด์พี อิมเป็กซ์ (สำนักงานใหญ่); 2565 [เข้าถึงเมื่อ 1 ม.ค. 2566]. เข้าถึงได้จาก:
<https://www.mpimpex.co.th/product/ชุดทดสอบความสะอาดของภาชนะสัมผัสอาหารและมือ-swab-test/11000339797001661>
 11. จิราพร อนันต์ชัยพัฒนา และคณะ. กรรณวิธีตรวจแบคทีเรีย *Salmonella* spp. ก่อโรคอาหารเป็นพิษ [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีธบุรี; 2560. [เข้าถึงเมื่อ 1 ม.ค. 2566] เข้าถึงได้จาก:
<https://urms.rmutt.ac.th/researcher?pf=v20323u2#research?pf=v20323u2&rs=>
 12. Sharpe W. Coliform Bacteria [Internet]. Pennsylvania State: College of Agricultural Sciences, The Pennsylvania State University; 2022 [Accesses 2023 Jan 1]. Available From:
<https://extension.psu.edu/coliform-bacteria>
 13. แก้วดา ลีเมียง, คุณาดล ศิลาฤดี, อนวัช บุญญภักดี, พัทธินทร สายพัฒนะ. การศึกษาการปนเปื้อนของ Coliform bacteria, Fecal Coliforms และ *Escherichia coli* ในหอยแครงจากพื้นที่เพาะเลี้ยงอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี. วารสารแก่นเกษตร 46 ฉบับพิเศษ. 2561; 1: 103-1040
 14. Bingol EB, Dumen E, Kahraman T, Akhan M, Issa G, Ergun O. Prevalence of *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* and *Escherichia coli* O157 in meat and meat products consumed in Istanbul [Internet] Turkey: Istanbul University; 2020 [Accesses 2023 Jan 1]. Available From:
https://www.researchgate.net/publication/285992020_Prevalence_of_Salmonella_spp_Listeria_monocytogenes_and_Escherichia_coli_O157_in_meat_and_meat_products_consumed_in_Istanbul