

สัญลักษณ์ ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการห้องส้วม และการปนเปื้อนแบคทีเรีย  
กลุ่มโคลิฟอร์มในห้องส้วมสาธารณะที่ตั้งภายในซูเปอร์มาเก็ต  
ในเขตกรุงเทพมหานคร

**Hygienic condition and Satisfaction of Toilet Users  
and Contamination of Coliform Bacteria in  
Public Toilet inside the Supermarkets, Bangkok**

กิจจา จิตรภิมย์\*, บุญส่ง ไช้เกษ\*\* และวชิระ สิงหะคเชนทร์\*\*

\*อาจารย์ประจำสาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ธนบุรี กรุงเทพฯ

\*\*อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ วิทยาลัยนครราชสีมา

วิทยาการกรุงเทพฯ ดุสิต กรุงเทพฯ

**Kitja Chitpirom\*, Boonsong Kaigate\*\* and Vajira Singhakajen\*\***

Occupational Health and Safety Faculty of Science and Technology Bansomdejchaopraya

Rajabhat University, Dhonburi, Bangkok, Thailand

Faculty of Public Health and Technology, Nakhonratchasima Collage (Bangkok),

Dusit, Bangkok, Thailand

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเชิงสำรวจนี้ เพื่อตรวจหาการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและอีโคไล (*E. coli*) ในห้องส้วมที่ตั้งภายในซูเปอร์มาเก็ตชายปลีกขนาดใหญ่ และศึกษาสุขลักษณะและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ โดยการป้ายเช็บบนตัวอย่างพื้นผิววัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้ในห้องส้วม 5 ชนิด ประกอบด้วย ก๊อกน้ำ ขอบอ่างล้างมือ ฝารองนั่งชักโครก ลูกบิดหรือกลอนประตู และที่กดชักโครก เพื่อตรวจหาแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม และอีโคไล จาก 20 ห้องส้วมสาธารณะในกรุงเทพมหานครฯ และใช้แบบสอบถามในการประเมินสุขลักษณะและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการห้องส้วม จำนวน 100 คน

ผลการวิจัยพบว่าสามารถแยกแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มจาก ก๊อกน้ำ ขอบอ่างล้างมือ ฝารองนั่งชักโครก ลูกบิดหรือกลอนประตู ที่กดชักโครก และฝารองนั่งชักโครก ร้อยละ 30, 25, 30, 10 และ 5 ตามลำดับ ซึ่งมีการปนเปื้อน 7.5-40.5, 1.0-2.0, 0.1-4.0, 5.0-100 และ 21.0 CFU/ชม.<sup>2</sup> ตามลำดับ เช่นเดียวกับอีโคไล ที่สามารถแยกได้ในทุกแหล่ง โดยมีการปนเปื้อนอยู่ระหว่างร้อยละ 70-93.3 ของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดที่แยกได้ ผลจากการใช้แบบสอบถามพบว่า ผู้ใช้บริการห้องส้วมมีความพึงพอใจสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 17.0 ในความสะอาดของห้องน้ำโดยรวม ในขณะที่ไม่พึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 21.0 เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกในห้องส้วม เช่น การให้บริการสบู่อะและกระดาษทิชชู นอกจากนี้ยังพบว่าร้อยละ 7.0 ของผู้ใช้บริการห้องส้วมไม่เคยล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำหลังจากการใช้ห้องส้วมเลย จากผลของงานวิจัยนี้สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการเสนอแนะวิธีการปรับปรุงสุขาภิบาลของผู้ใช้ห้องส้วมตลอดจนสภาพแวดล้อมในห้องส้วมสาธารณะทั่วไป

คำสำคัญ : ส้วมสาธารณะ แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม และอีโคไล

## Abstract

The aims of this survey research are to assess the coliform and *E. coli* bacteria contamination in toilets inside large retail supermarkets and to study toilet users' hygienic and their satisfaction. Five material surfaces including faucets, sinks, toilet seats, door handles/knobs and toilet flushes were swabbed and determined the presence of coliform bacteria and *Escherichia coli* from 20 public toilets in Bangkok, Thailand. Questionnaires were used to collect data from 100 toilet users for assessing their sanitation and satisfaction.

Results, the coliform bacteria could be identified in 30.0, 25.0, 30.0 10.0 and 5.0% of faucets, sinks, toilet seats door handles/knobs and toilet flushes, in the number of 7.5-40.5, 1.0-2.0, 0.1-4.0, 5.0-100 and 21.0 CFU/cm<sup>2</sup>, respectively. Also, the number of *E. coli* which was isolated on all material surfaces ranged between 70.0 and 93.3% of total coliform bacteria. From the results of questionnaires, the toilet users are most satisfied with toilet cleanliness (17%). On the contrary, they are most unsatisfied with the facilities for hand cleaning (21.0%) such as soap, tissue paper. The questionnaires found 7.0% of toilet users never washing their hands with soap or water after using toilet. The results of this research can be used as the basis for suggestions how to improve the toilet user sanitation and the environment of general public toilet.

**Keywords :** Public Toilets, Coliform Bacteria, *E. coli*

**Corresponding author. E-mail :** kj.pirom@yahoo.com

## บทนำ

ห้องส้วมสาธารณะที่ให้บริการตามห้างสรรพสินค้า และสถานที่สาธารณะอื่นๆ ในแต่ละวัน จะมีคนใช้บริการเป็นจำนวนมาก เนื่องจากผู้ที่มาใช้บริการมีสุขภาพบางส่วนบุคคลแตกต่างกัน ดังนั้น ส้วมสาธารณะในห้างสรรพสินค้าจึงอาจเป็นแหล่งสะสมของเชื้อก่อโรค ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้ส้วมสาธารณะในห้างสรรพสินค้าและสามารถก่อให้เกิดการแพร่ระบาดได้ เชื้อก่อโรคที่พบในส้วมสาธารณะแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือเชื้อในกลุ่มโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ เช่น เชื้อหนองใน เชื้อเริม และเชื้อที่ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหาร เช่น

เชื้ออุจจาระร่วง เชื้อไวรัสตับอักเสบบี เป็นต้น เชื้อโรคกลุ่มนี้อาจแฝงอยู่ตามจุดต่างๆ ของห้องส้วม เช่น ชักโครก อ่างล้างมือ หรือแม้กระทั่งลูกบิดประตู ทั้งนี้หากมีการสัมผัสเชื้อในปริมาณมากพอ และสามารถผ่านเข้าไปในร่างกาย เช่น การผ่านเข้าสู่ร่างกายผ่านทางปาก หรือสัมผัสผิวหนัง เช่น มีรายงานการติดเชื้อเริมจากการใช้บริการส้วมสาธารณะ โดยผู้ที่เป็นเริมที่นิ้วมือได้สัมผัสกับลูกบิดประตูห้องส้วมสาธารณะทำให้เกิดการปนเปื้อนและติดเชื้อในรายที่สัมผัสต่อ<sup>1</sup> ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่าการแพร่กระจายของเชื้อก่อโรคมืดที่มาจากส้วมได้ จึงเรียกกลุ่มอาการที่มีที่มาจากการใช้ห้องส้วมว่า "Toilet

syndrome”<sup>2</sup> ความเจ็บป่วยไม่สบายที่มีสาเหตุจากการใช้ส้วมสาธารณะส่วนใหญ่ได้แก่ อาการท้องเสีย การเกิดโรคอุจจาระร่วง การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ โรคทางเพศสัมพันธ์ รวมถึง ซาร์ (SARS; Acute Respiratory Syndrome)<sup>3</sup> รวมทั้งมีรายงานว่าแม้มีการล้างทำความสะอาดห้องส้วมด้วยสารปฏิชีวนะแล้วยังสามารถตรวจพบแบคทีเรียและไวรัสคงอยู่ในห้องส้วมได้นาน<sup>4</sup>

นักจุลชีววิทยาเลือกแบคทีเรียโคลิฟอร์มให้เป็นจุลินทรีย์ดัชนีบ่งชี้ถึงการปนเปื้อนจากอุจจาระในตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม และบอกให้ทราบถึงระดับการสุขาภิบาลอาหารและน้ำ เนื่องจากแบคทีเรียกลุ่มนี้สามารถพบได้ในระบบทางเดินอาหารของสิ่งมีชีวิตถูกขับออกมาพร้อมกับอุจจาระในจำนวนที่สม่ำเสมอ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสภาวะแวดล้อมภายนอก เช่น ดิน และแหล่งน้ำได้ดี การพบแบคทีเรียกลุ่มนี้จึงแสดงถึงโอกาสของการปนเปื้อนจากสิ่งขับถ่ายของสิ่งมีชีวิต หรือดิน แบคทีเรียในกลุ่มโคลิฟอร์ม จัดอยู่ใน Family Enterobacteriaceae ประกอบด้วยแบคทีเรียใน 4 จีนัส ที่สำคัญได้แก่ *Escherichia* spp., *Enterobacter* spp., *Klebsiella* spp. และ *Citrobacter* spp. โดยส่วนใหญ่มีความปลอดภัยไม่เป็นเชื้อก่ออันตรายต่อผู้ตรวจวิเคราะห์ เป็นเชื้อที่ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าเชื้อก่อโรคและมีวิธีการตรวจวิเคราะห์ไม่ยุ่งยากเหมือนการตรวจหาเชื้อก่อโรค<sup>5</sup> ส่วน *Escherichia coli* ถูกใช้เป็นตัวบ่งชี้โอกาสของการปนเปื้อนจากสิ่งขับถ่ายของมนุษย์ (Fecal contamination) โดยอาจเกิดจากการขาดการควบคุมการสุขาภิบาลและนอกจากใช้บ่งบอกถึงระดับความสะอาดแล้ว ยังเป็นการวัดความเสี่ยงทางสาธารณสุข (Public health risk) จากการเกิดโรคจากจุลินทรีย์ชนิดอื่น ๆ ที่พบในระบบทางเดินอาหารอีกด้วย นอกจากนี้พบว่า *Escherichia coli* บางสายพันธุ์มีความสามารถในการก่อโรคได้เช่นกัน<sup>6</sup>

ในการประเมินมาตรฐานส้วมสาธารณะของไทย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2549)<sup>7</sup>

มีเกณฑ์การประเมินโดยใช้แบบประเมินมาตรฐานส้วมสาธารณะตามมาตรฐาน HAS ซึ่งมีการประเมิน 16 ข้อ จาก 3 ด้าน ได้แก่ ด้านอนามัย (Healthy: H) ด้านความเพียงพอ (Accessibility: A) และด้านความปลอดภัย (Safety: S) โดยการประเมินนั้นจำเป็นต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้ง 3 ด้าน จึงจะถือว่าผ่านตรงตามเกณฑ์มาตรฐานครบถ้วน ทั้งนี้ไม่ได้กำหนดมาตรฐานการปนเปื้อนทางจุลชีววิทยา ซึ่งการปนเปื้อนดังกล่าวส่งผลต่อสุขภาพของผู้ใช้บริการเช่นเดียวกัน จากการศึกษาของ Watantrige และคณะ (2012)<sup>8</sup> พบว่ามีจำนวนแบคทีเรียบนมือของนักศึกษาแพทย์เพิ่มขึ้นหลังจากมีการใช้ห้องส้วมโดยเฉพาะมือด้านที่ถนัดพบมีปริมาณแบคทีเรียเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และพบปริมาณแบคทีเรียปนเปื้อนบริเวณลูกบิดห้องส้วมผู้ชายมากกว่าผู้หญิงโดยมีปริมาณเฉลี่ยเป็น 12 และ 2.5 CFU/cm<sup>2</sup> ตามลำดับ การปนเปื้อนแบคทีเรียในลักษณะดังกล่าวนี้เป็นช่องทางให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อก่อโรคจากห้องน้ำสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกได้

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในห้องส้วมและสุขลักษณะของผู้ที่มาใช้บริการส้วมสาธารณะ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อตรวจหาการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม และอีโคไล (*E. coli*) ในห้องส้วมที่ตั้งภายในซูเปอร์มาเก็ตชายปลีกขนาดใหญ่ว่ามีการปนเปื้อนหรือไม่ หรือมีปริมาณมากน้อยเพียงใด ซึ่งใช้ประเมินมาตรการในการทำความสะอาดห้องส้วมได้ดี และการศึกษาสุขลักษณะของผู้ใช้บริการ ซึ่งมีประโยชน์ในการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพต่อการสัมผัสเชื้อก่อโรค และเป็นการเฝ้าระวังทางสุขาภิบาลของห้องส้วมสาธารณะ ตลอดจนเป็นแนวทางในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อก่อโรคจากส้วมสาธารณะภายในซูเปอร์มาเก็ตชายปลีกขนาดใหญ่ที่มีผู้ใช้บริการอย่างหนาแน่น ส่วนการสำรวจความพึงพอใจ สามารถนำมาใช้เป็น

ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในห้องส้วมสาธารณะทั่วไป จนก่อให้เกิดการพัฒนามาตรฐานของส้วมสาธารณะอันจะส่งผลต่อสุขอนามัยที่ดีของคนไทย

## วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) โดยทำการตรวจการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม และ *E. coli* บนพื้นผิวของอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในส้วมที่ผู้ใช้บริการมีโอกาสสัมผัส และใช้แบบสอบถามเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาความพึงพอใจ และสุขลักษณะของผู้ใช้บริการห้องส้วมสาธารณะ ที่ใช้บริการห้องน้ำสาธารณะที่ทำการสุ่มเก็บ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวอย่างและวิธีเก็บตัวอย่าง: ตรวจหาการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบริเวณพื้นผิววัสดุอุปกรณ์ในห้องส้วมสาธารณะที่ตั้งอยู่ในซูเปอร์มาร์เก็ตชายปลีกขนาดใหญ่ ซึ่งให้บริการห้องส้วมแบบซักรีดโครกใน 14 เขตของกรุงเทพมหานคร จากทั้งหมด 50 เขต คือ เขตบางซื่อ จำนวน 3 แห่ง เขตบางนา ปทุมวัน หลักสี่ และบางกะปิ เขตละ 2 แห่ง เขตธนบุรี วังทองหลาง พญาไท มีนบุรี หนองจอก คลองเตย บางพลัด บางกอกน้อย และดินแดง เขตละ 1 แห่ง รวม 20 แห่งจากทั้งหมด 59 แห่งของซูเปอร์มาร์เก็ตชนิดเดียวกันที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร โดยทำการเก็บตัวอย่างเชื้อโดยวิธีการป้ายเชื้อ (Swab)<sup>9</sup> ซึ่งใช้ไม้พันสำลีที่ผ่านการฆ่าเชื้อชุบด้วยสารละลายน้ำเกลือปราศจากเชื้อ (Normal saline solution; NSS) แล้วป้ายบนพื้นผิวทั้งชั้นของอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในส้วมที่ผู้ใช้บริการมีโอกาสสัมผัสโดยตรง ใน 5 จุดเก็บต่อแห่ง ได้แก่ ก๊อกน้ำ ขอบอ่างล้างมือ ลูกบิดหรือกอลอนประตู ฝารองนั่งซักรีดโครก และที่กดซักรีดโครก จุดละ 1 ตัวอย่าง รวมจำนวน 100 ตัวอย่าง พร้อมทั้งบันทึกพื้นที่ผิวของการป้ายเชื้อ (ตารางเซนติเมตร; cm<sup>2</sup>)

บรรจุตัวอย่างสวอปลงใน ขวดบรรจุ NSS ปริมาตร 5.0 มล. แล้วจึงนำไปเพาะเลี้ยงนับจำนวนและวินิจฉัยชนิดของแบคทีเรียภายในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา โดยขณะเดินทางเพื่อนำส่งตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการต้องบรรจุตัวอย่างดังกล่าวลงในกล่องควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง 4 องศาเซลเซียส และทำการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการภายใน 24 ชม. หลังเก็บตัวอย่าง

นอกจากนี้ใช้แบบสอบถามเพื่อศึกษาความพึงพอใจ และสุขลักษณะของผู้ใช้บริการห้องส้วมสาธารณะที่ตั้งอยู่ในซูเปอร์มาร์เก็ตชายปลีกขนาดใหญ่ทั้ง 20 แห่งโดยหนึ่งแห่งต่อผู้ตอบแบบสอบถาม 5 คน จะได้ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 100 คนโดยเลือกผู้ตอบแบบสอบถามจากผู้เข้าใช้บริการห้องน้ำสาธารณะที่เก็บตัวอย่างทางจุลชีววิทยาในแต่ละแห่งในช่วงเวลาเช้า (10.00 น.-12.00 น.) จำนวน 1 คน บ่าย (12.01 น.-14.00 น.) จำนวน 2 คน และช่วงเย็น (14.01 น.-16.00 น.) จำนวน 2 คน โดยแบบสอบถามที่ใช้ตัดแปลงมาจากงานวิจัยของ ปรียะดา ไชควิณญ และสุกานดา พัดพาดี (2548)<sup>10</sup> ประกอบด้วย การสอบถาม 3 หมวดซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามใส่ข้อมูลที่เป็นจริงลงไปในช่วงว่าง

หมวดที่ 2 ความพึงพอใจในการใช้บริการห้องน้ำสาธารณะที่ทำการเก็บตัวอย่างเชื้อ โดยสอบถาม 4 องค์ประกอบได้แก่ สิ่งอำนวยความสะดวก ความปลอดภัย ความสะอาดโดยรวม และขนาด/จำนวนห้องส้วม ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเลือกระดับความพึงพอใจระหว่าง 1-5 ระดับ โดยความพึงพอใจระดับ 1 หมายถึงมีความพึงพอใจในองค์ประกอบนั้น ๆ น้อยที่สุด และความพึงพอใจระดับ 5 หมายถึงมีระดับความพึงพอใจในองค์ประกอบนั้นมากที่สุด

**หมวดที่ 3** สุขลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยคำถาม 3 ข้อ ซึ่งวัด ทักษะหรือการปฏิบัติตัวของผู้ตอบแบบสอบถามที่ปฏิบัติตามหลักสุขลักษณะในการใช้ห้องส้วม ซึ่งเป็นการใช้แบบสอบถามปลายปิด (Close-end form) ซึ่งเป็นการกำหนดทั้งคำถามและตัวเลือก

แบบสอบถามชุดนี้มุ่งเน้นเฉพาะความรู้สึกและการปฏิบัติตน (Practice) ของผู้ตอบแบบสอบถามโดยไม่มีการวัดความรู้ (Knowledge) และเจตคติ (Attitude) ของผู้ตอบแบบสอบถาม จึงใช้เพียงผู้เชี่ยวชาญเพียง 3 ท่านเพื่อตรวจความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา และข้อคำถามให้ครอบคลุมครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เท่านั้น

2. การวิเคราะห์และประเมินผลการปนเปื้อนทางจุลชีววิทยา: ตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อแยกเชื้อแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มโดยวิธี Serial dilution spread plate<sup>11,12</sup> ที่ระดับความเจือจาง 1, 10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup> และ 10<sup>-3</sup> ใน Normal saline solution (NSS) บนอาหาร MacConkey agar (MC) ทำการสุมเก็บเชื้อเพื่อวินิจฉัยเชื้อโดยใช้ปฏิกิริยาทางชีวเคมีคือ IMViC test (Indole, Methyl Red, Voges-Proskauer, Citrate test) และ Triple sugar iron (TSI) ตามวิธีของ Barrow and Feltham (1993)<sup>13</sup> และ Forbes และคณะ (2002)<sup>14</sup> รายงานผลการวินิจฉัยชนิดของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและ *E. coli* ตลอดจนคำนวณปริมาณการปนเปื้อนของแบคทีเรียดังกล่าวบนพื้นผิวอุปกรณ์ในห้องส้วมในหน่วย CFU/cm<sup>2</sup> ค่าสถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าพิสัย ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ในปัจจุบันยังไม่ได้กำหนดเกณฑ์ทางจุลชีววิทยานบนพื้นผิวสัมผัสในห้องส้วมหรือพื้นผิวในห้องทำงานอื่นๆ

ยกเว้นพื้นผิวสัมผัสในอุตสาหกรรมอาหารที่กำหนดให้ต้องไม่มีการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคบนพื้นที่ 50 ตารางเซนติเมตร<sup>15</sup> แต่อย่างไรก็ตามการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและ *E. coli* สามารถบ่งชี้การปนเปื้อนจากอุจจาระในตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมบนพื้นผิวสัมผัสที่เก็บตัวอย่างได้ ตลอดจนบ่งชี้ประสิทธิภาพในการจัดการในการทำความสะดวกภายในห้องส้วมนั้นๆ ได้ดี

3. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม: รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลแบบสอบถามเพื่อประเมินระดับความพึงพอใจ และสุขลักษณะของผู้ใช้บริการห้องส้วมสาธารณะ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาได้แก่ ค่าร้อยละ

4. จริยธรรมการวิจัย: การวิจัยครั้งนี้จะนำเสนอข้อมูลในภาพรวมเท่านั้นจะไม่ระบุชื่อผู้ตอบแบบสอบถามและชื่อสถานบริการห้องส้วมสาธารณะที่ได้ทำการเก็บตัวอย่าง

## ผลการศึกษา

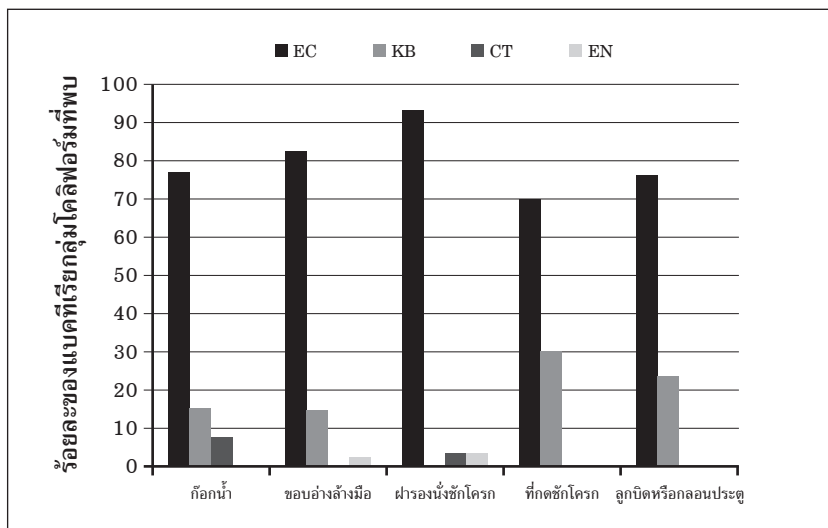
ผลการตรวจการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม ใน 5 จุดเก็บ พบว่ามีการปนเปื้อนเชื้อดังกล่าวบริเวณก๊อกน้ำ และฝารองนั่งชักโครก สูงที่สุดจำนวนที่ละ 6 แห่ง (ร้อยละ 30) ซึ่งพบการปนเปื้อนอยู่ระหว่าง 9.0-40.5 และ 0.1-4.0 CFU/cm<sup>2</sup> ตามลำดับ พบการปนเปื้อนบริเวณขอบอ่างล้างมือ จำนวน 5 แห่ง (ร้อยละ 25) มีปริมาณการปนเปื้อน 1.0-2.0 CFU/cm<sup>2</sup> บริเวณลูกบิดหรือกอนประตู จำนวน 2 แห่ง (ร้อยละ 10) มีปริมาณการปนเปื้อน 5.0-100.0 CFU/cm<sup>2</sup> และพบการปนเปื้อนบริเวณที่กดชักโครกเพียง 1 แห่ง (ร้อยละ 5) มีปริมาณการปนเปื้อน 21.0 CFU/cm<sup>2</sup> ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปริมาณการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มจากการป้ายเชื้อบริเวณพื้นผิววัสดุอุปกรณ์ในห้องส้วม

ตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง	จำนวนแห่งที่พบการปนเปื้อน (ร้อยละ)	ปริมาณการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม (CFU/cm <sup>2</sup> )		เฉลี่ย	SD
			ปริมาณต่ำสุด	ปริมาณสูงสุด		
ก๊อกน้ำ	20	6 (30)	7.5	40.5	19.0	12.6
ฝารองนั่งชักโครก	20	6 (30)	0.1	4.0	0.7	1.5
ขอบอ่างล้างมือ	20	5 (25)	1.0	2.0	1.5	0.5
ลูกบิดหรือกลอนประตู	20	2 (10)	5.0	100.0	52.5	67.2
ที่กดชักโครก	20	1 (5)	-	21.0	21.0	-

เมื่อพิจารณาชนิดของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มที่แยกได้จากพื้นผิวอุปกรณ์ในห้องส้วมทุกชนิดที่ทำการสุ่มป้ายเชื้อ พบว่าส่วนใหญ่เป็น *E. coli* โดยพบการปนเปื้อนอยู่ระหว่างร้อยละ 70.0-93.3 ของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มที่แยกได้ในแต่ละแหล่ง และพบเชื้อแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มชนิดอื่นๆ ได้แก่ *Klebsiella* spp. ตรวจพบสูงสุดร้อยละ 30 จากตัวอย่างที่กดชักโครก และตรวจพบ

บริเวณลูกบิดหรือกลอนประตู ก๊อกน้ำ และขอบอ่างล้างมือร้อยละ 23.5, 15.4 และ 15.0 ตามลำดับ โดยตรวจไม่พบบนฝารองนั่งชักโครก ส่วน *Enterobacter* spp. พบมีการปนเปื้อนบริเวณฝารองนั่งชักโครก และขอบอ่างล้างมือร้อยละ 3.3 และ 2.5 ตามลำดับ ในขณะที่ *Citrobacter* spp. ตรวจพบการปนเปื้อนบริเวณก๊อกน้ำ และฝารองนั่งชักโครก ร้อยละ 7.7 และ 3.3 ตามลำดับ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ร้อยละของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มที่ตรวจพบการปนเปื้อนบริเวณพื้นผิววัสดุอุปกรณ์ในห้องส้วม (EC, *Escherichia coli*; KB, *Klebsiella* spp.; CT, *Citrobacter* spp. และ EN, *Enterobacter* spp.)

จากการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ ส้วมดังกล่าวจำนวน 100 คนโดยใช้แบบสอบถาม พบว่าผู้ตอบคำถามมีอายุ 15-20, 21-30, 31-40, 41-50 และ 51 ปีขึ้นไป ร้อยละ 10, 22, 23, 30 และ 15 เพศชายและหญิง ร้อยละ 42 และ 58 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 62) มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี พบมีความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 17.0

#### ตารางที่ 2 ระดับความพึงพอใจในการใช้ห้องส้วม

ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. สิ่งอำนวยความสะดวก	21.0	29.0	24.0	15.0	11.0
2. ความปลอดภัย	7.0	9.0	56.0	22.0	6.0
3. ความสะอาดโดยรวม	4.0	2.0	45.0	32.0	17.0
4. ขนาด/จำนวนห้องส้วม	20.0	32.0	44.0	4.0	0

สุขลักษณะของผู้ใช้บริการเมื่อสำรวจโดยใช้แบบสอบถามพบว่า ผู้ใช้บริการห้องส้วมยังละเลยในการล้างมือหลังใช้บริการห้องส้วมร้อยละ 7.0 ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าผู้ให้บริการขาดสุขลักษณะในการใช้ส้วมชักโครกโดยใช้เท้าเหยียบบนที่นั่งถึงร้อยละ 11.0 เนื่องจากไม่มั่นใจในเรื่องความสะอาดและร้อยละ 9.0 หลีกเลี่ยงการใช้ส้วมแบบชักโครก การเปิดปิดก๊อกน้ำถือว่ามีความเสี่ยงในการแพร่กระจายของเชื้อก่อโรคมกที่สุด เนื่องจากผู้ให้บริการห้องน้ำถึงร้อยละ 64.0 ต้องสัมผัสก๊อกน้ำโดยตรง ทำให้เป็นแหล่งสะสมเชื้อก่อโรคได้ (ตารางที่ 3) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการที่แสดงว่าในบริเวณดังกล่าวนี้พบการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและ *E. coli* ได้บ่อย และ การศึกษานี้พบว่าการใช้ส้วมชักโครกผู้บริการจะนั่งเลย ใช้เท้าเหยียบบนที่นั่ง และใช้กระดาษเช็ดหรือปูก่อนนั่ง ร้อยละ 47.0, 11.0 และ 33.0 ตามลำดับ ทั้งนี้พบว่าผู้ให้บริการร้อยละ 9.0 หลีกเลี่ยงการใช้ส้วมชักโครก

ในเรื่องความสะอาดของห้องน้ำโดยรวม และมีความพึงพอใจน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 21.0 ในเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวกได้แก่ การให้บริการสูบบุหรี่ชามชาม ซึ่งอาจไม่พอเพียง เมื่อเปรียบเทียบกับความพึงพอใจในเรื่องความปลอดภัย และขนาด/จำนวนห้องส้วม (ตารางที่ 2)

#### ตารางที่ 3 สุขลักษณะของผู้ใช้บริการห้องส้วม

สุขลักษณะของผู้ใช้บริการห้องส้วม	ร้อยละ
<b>1. การล้างมือ</b>	
ล้างด้วยสบู่ทุกครั้งหากมีบริการ	43.0
ล้างด้วยน้ำเพียงอย่างเดียวทุกครั้ง	28.0
ล้างมือบ้างบางครั้ง	22.0
ไม่ล้างมือ	7.0
<b>2. การใช้ส้วมชักโครก</b>	
ใช้กระดาษเช็ดหรือปูก่อนนั่ง	33.0
ใช้เท้าเหยียบบนที่นั่ง	11.0
นั่งเลย	47.0
หลีกเลี่ยงการใช้ส้วมชักโครก	9.0
<b>3. การเปิดปิดก๊อกน้ำ</b>	
ใช้กระดาษจับเมื่อเปิดปิด	11.0
เช็ดหรือล้างบริเวณก๊อกน้ำก่อนใช้	17.0
เปิดปิดได้เลย	64.0
หลีกเลี่ยงการใช้ก๊อกน้ำที่ต้องใช้มือสัมผัส	8.0

## อภิปรายผล

ผลการตรวจการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม ใน 5 จุดเก็บ พบว่ามีการปนเปื้อนเชื้อดังกล่าวบริเวณก๊อกน้ำ และฝารองนั่งชักโครกได้บ่อยที่สุด รองลงมาคือบริเวณขอบอ่างล้างมือ บริเวณลูกบิดหรือกลอนประตู และบริเวณที่กดชักโครก โดยมีการปนเปื้อนร้อยละ 30, 30, 25, 10 และ 5 ตามลำดับ ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลสำรวจของกรมอนามัย ที่พบว่าในห้องส้วมสาธารณะ พบมีการปนเปื้อนโรคจากอุจจาระในห้องน้ำ 7 จุด โดยเรียงจากจุดที่มีเชื้อโรคนี้มากที่สุดคือ ที่จับสายฉีดน้ำชำระ บริเวณพื้นห้อง ที่รองนั่งโถส้วม ที่กดโถส้วม โถปัสสาวะ ก๊อกน้ำล้างมือ และกลอนประตู โดยพบร้อยละ 85.3, 50.0, 31.0, 7.7, 7.7, 6.9 และ 2.7 ตามลำดับ<sup>16</sup> แสดงว่าทำความสะอาดในจุดดังกล่าวยังไม่เพียงพอในการกำจัดจุลินทรีย์จนสามารถเกิดการปนเปื้อนสะสมได้ง่าย

ชนิดของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มที่แยกได้จากพื้นผิวอุปกรณ์ในห้องส้วมทุกชนิด พบว่าส่วนใหญ่เป็น *E. coli* เช่นเดียวกับการศึกษาของ Denise และคณะ (2010)<sup>17</sup> ที่พบว่าสามารถพบการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม ในห้องส้วมและส่วนใหญ่เป็น *E. coli* ซึ่งมีรายงานว่าสามารถแบ่งกลุ่ม *E. coli* ก่อโรค (Pathogenic *E. coli*) เป็น 2 กลุ่มใหญ่ (Pathotype) คือ Enteric /diarrheagenic *E. coli* เป็นสาเหตุของโรคอุจจาระร่วงในคน สามารถจำแนกย่อยได้เป็นกลุ่มต่างๆ ตามลักษณะการก่อโรค ซึ่งเชื้อจะก่อโรคได้เมื่อเข้าสู่ร่างกายโดยการกินอาหาร และน้ำที่ปนเปื้อนเชื้อ คือ Enterotoxigenic *E. coli* (ETEC), Enteropathogenic *E. coli* (EPEC), Enteroaggregative *E. coli* (EAEC), Enteroinvasive *E. coli* (EIEC), Enterohemorrhagic *E. coli* (EHEC) โดยสายพันธุ์นี้ทำให้เกิดอาการท้องร่วงอย่างรุนแรง และเป็นสาเหตุของ Haemolytic-uraemic syndrome (หรือ Hemolytic-uremic syndrome, HUS) ที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเสียชีวิต

ของผู้ติดเชื้อในยุโรป และ Diffusely adherent *E. coli* (DAEC) และอีก Pathotype คือ Extraintestinal *E. coli* (ExPEC) ได้แก่ *E. coli* สายพันธุ์ ที่ก่อให้เกิดไขสมองอักเสบในเด็กแรกเกิด (Neonatal meningitis *E. coli*; NMEC) และ *E. coli* เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดทางเดินปัสสาวะอักเสบ (Uropathogenic *E. coli*; UPEC) ซึ่ง *E. coli* ใน pathotype นี้มีความสามารถในการติดเชื้อในระบบเลือด ระบบประสาท และระบบทางเดินปัสสาวะได้ดีกว่าการติดเชื้อในทางเดินอาหาร<sup>18,19</sup> แม้การศึกษานี้ไม่ได้ระบุ *E. coli* ที่แยกได้ว่าเป็นสายพันธุ์ที่ก่อโรคหรือไม่ แต่สามารถบ่งชี้ได้ว่าในห้องส้วมสาธารณะนี้มีการปนเปื้อนหลักมาจากอุจจาระเนื่องจาก *E. coli* เป็นแบคทีเรียที่พบในระบบทางเดินอาหารและขับถ่ายออกมาพร้อมกับอุจจาระ

จากผลการศึกษการปนเปื้อนแบคทีเรียโดยวิธีการป้ายเชื้อจากลูกบิดหรือกลอนประตูจากห้องน้ำและห้องส้วมสาธารณะโดย Nworie และคณะ (2012)<sup>20</sup> พบว่าการปนเปื้อนแบคทีเรียสูงถึงร้อยละ 86.7 ของตัวอย่างที่เก็บจำนวน 180 ตัวอย่าง โดยพบการปนเปื้อนในห้องส้วมผู้หญิงมากที่สุดร้อยละ 41.7 ทั้งนี้พบการปนเปื้อนส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรียในกลุ่มโคลิฟอร์ม ซึ่งประกอบด้วย *Klebsiella pneumoniae*, *E. coli*, *Enterobacter* spp. และ *Citrobacter* spp. ร้อยละ 25.7, 15.6, 11.2 และ 7.1 ตามลำดับ และมีรายงานว่าตรวจพบการปนเปื้อนแบคทีเรียในห้องส้วมภายในโรงพยาบาลอยู่ระหว่าง 5 ถึงสูงกว่า 100 CFU/ inch<sup>2</sup> <sup>21</sup>

ในการสำรวจความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามพบว่าผู้ใช้บริการห้องส้วมมีความพึงพอใจมากที่สุดในเรื่องความสะอาดของห้องน้ำโดยรวม และมีความพึงพอใจน้อยที่สุดในเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวกเมื่อเปรียบเทียบกับความพึงพอใจในเรื่องความปลอดภัย และขนาด/จำนวนห้องส้วม แตกต่างจากการศึกษาของ ปรียะดา โชควิณญ และสุกานดา

พิตพาทิ (2548)<sup>10</sup> ซึ่งพบว่าผู้ใช้บริการในห้องส้วม มีความพึงพอใจในความปลอดภัยของสถานที่ตั้ง และขนาดของห้องส้วม นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ใช้บริการห้องส้วมร้อยละ 7 ในขณะที่จากการสำรวจในประเทศอังกฤษ พบว่าร้อยละ 32.0 ของผู้ใช้บริการห้องส้วม ไม่มีการล้างมือหลังใช้บริการ<sup>22</sup> ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าผู้ใช้บริการขาดสุขลักษณะในการใช้ส้วม ชักโครก สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ที่แสดงว่าในบริเวณดังกล่าวนี้พบการปนเปื้อน ของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและ *E. coli* ได้บ่อย และพบว่าผู้ใช้บริการมีการใช้ส้วมชักโครก โดย ผู้ใช้บริการจะนั่งเลย ใช้เท้าเหยียบบนที่นั่ง และ ใช้กระดาษเช็ดหรือปูก่อนนั่ง ร้อยละ 47.0, 11.0 และ 33.0 ของผู้ใช้บริการตามลำดับ ในขณะที่ การศึกษาของ ปริยะตา ไชควิณญู และสุกานดา พิตพาทิ พบว่าพฤติกรรมดังกล่าวในการใช้ส้วมชักโครก ของผู้ใช้บริการเป็นร้อยละ 33.8, 21.3 และ 44.9 ตามลำดับ<sup>10</sup>

การวิจัยนี้ไม่ได้มุ่งเน้นการตรวจเชื้อก่อโรค ในห้องส้วม และการสืบหาการเจ็บป่วยที่เกิดจาก การใช้บริการห้องส้วมโดยตรงแต่จากผลการศึกษา แสดงได้ว่า มาตรการในการทำความสะอาดห้องส้วม สาธารณะยังไม่เพียงพอในการกำจัดเชื้อก่อโรค ประกอบกับผู้ใช้บริการยังขาดสุขลักษณะอันส่งผล ให้เกิดการสะสมของเชื้อก่อโรค และมีโอกาสเสี่ยง ที่จะเกิดการแพร่กระจายของเชื้อก่อโรคจากห้องน้ำ จนเกิด “Toilet syndrome” ได้

ข้อเสนอแนะในการจัดการเรื่องความสะอาด ภายในห้องส้วมควรเริ่มตั้งแต่ควรจัดให้ห้องส้วม ได้รับแสงจากธรรมชาติ เพื่อลดความชื้น การเลือกใช้ สีสีขาวหรือสีอ่อนจะทำให้ห้องส้วมดูกว้างขวาง สะอาด ทำให้เห็นคราบสกปรกได้ชัดเจน ง่ายต่อการ ทำความสะอาด ภายในส้วมควรแห้งอยู่เสมอ ไม่ลื่น จะช่วยลดการสะสมเชื้อก่อโรคได้ดี และควรจัดระบบ ดูแลทำความสะอาด โดยมีการแบ่งพื้นที่รับผิดชอบ

มีผู้ทำหน้าที่ทำความสะอาดและมีผู้ตรวจสอบอย่าง ชัดเจน ควรกำหนดมาตรฐานความสะอาดของส้วม ตลอดจนรูปแบบ ความถี่ในการทำความสะอาด มีการพัฒนาบุคลากรโดยการอบรมเพิ่มพูนความรู้ และทักษะในการทำความสะอาด การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับลักษณะงาน มีการตรวจสอบ ควบคุมกำกับ และประเมินผลการทำความสะอาด ต้องมีการควบคุมกำกับในการทำมาสะอาดพิจารณา จากจำนวนผู้ใช้ส้วมหากมีผู้ใช้มากควรตรวจสอบ บ่อยครั้งขึ้น และควรมีการประเมินผลการดูแลความ สะอาด โดยการสอบถามความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บริการ และควรตรวจ การปนเปื้อนทางจุลชีววิทยาเป็นระยะ

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ วิทยาลัยนครราชสีมา วิทยาคารกรุงเทพฯ ที่ให้ความสำคัญของการวิจัย จึงจัดสรรทุนวิจัย ขอขอบคุณ นางสาวศิรินทิพย์ บุญคุ้ม นางสาวรัตนาวดี สระแก้ว และนางสาวจิตติมา ราชบัวน้อย ที่มีส่วนช่วยในการวิจัยในครั้งนี้ จนสามารถปฏิบัติงานลุล่วงเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ของการศึกษา

## เอกสารอ้างอิง

1. เชิดพงษ์ ชินวุฒิ. วิธีเข้าห้องนํ้านอกบ้าน ให้ปลอดภัยโรค. 2550 (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://women.thaiza.com> วิธีเข้าห้องนํ้า นอกบ้านให้ปลอดภัยโรค/158231/. (วันที่ค้น ข้อมูล 3 มกราคม 2556)
2. Blaker J, Bloomfield SF. Survival of *Salmonella* in bathrooms and toilet. *J Appl Microbiol* 2000; 89: 137-144.
3. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systemic review. *BMC Infect Dis* 2006; 16(6): 130.

4. Barker J, Jones MV. The potential spread of infection caused by aerosol contamination of surfaces after flushing a domestic toilet. *J Appl Microbiol* 2005; 99: 339-347.
5. วีรานุช หลาง. จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2551.
6. อรษา สุตเธียรกุล .โรคติดเชื้อที่เกิดจากอาหารและน้ำ. ในโรคติดเชื้อ. กนกรัตน์ ศิริพานิชกร บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ: โฮลิสติก พับลิชชิ่ง จำกัด. หน้า 247-267; 2541.
7. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. แผนแม่บทพัฒนาสิ่งแวดล้อมประเทศไทย พศ. 2549-2551; 2549.
8. Watutantrige RDA, Premalatha P, Lum WS, Evelyn CX. A study on hand contamination and handwashing practices among medical students. *ISRN Public Health*. doi:10.5402/2012/251483. Retrieved. [Online]. 2012 [cited 2013 January 5]. Available from: <http://www.hindawi.com/isrn/ph/2012 /251483/>
9. Reynolds KA. Hygiene of environmental surfaces. *Int Environ Health Res* 2005; 15 (3): 225-234.
10. ปรียะดา ไชควิญญู และสุกานดา พัดพาตี. การศึกษาสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในประเทศไทย.วารสารการส่งเสริมสุขภาพ และอนามัยสิ่งแวดล้อม 2548; 28(4): 36-47.
11. Jett BD, Hatter KL, Huycke MM, Gilmore MS. Simplified agar plate method for quantifying viable bacteria. *BioTechniques* 1997; 23:648-650.
12. Koch AC. Growth measurement. In Gerhardt P, Murray RGE, Wood WA, Krieg NR, (ed.), *Methods for general and molecular bacteriology*. Washington DC: ASM Press, p. 254-257; 1994.
13. Barrow IG, Feltham AKR. *Cowan and Steel's Manual for the Identification of Medical bacteria*, 3<sup>rd</sup> edition. UK: Cambridge University Press.; 1993.
14. Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS. *Bailey and Scott's diagnostic microbiology*, 11<sup>th</sup> ed. Mosby: St Louis.; 2002.
15. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร. เอกสารแนบท้ายประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.; 2553.
16. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.). ห้องน้ำสกปรกเชื้อโรคถามหา. 2555 (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaihealth.or.th/health content/article/30164>. (วันที่ค้นข้อมูล 3 มกราคม 2556)
17. Denise IK, Carlos EE, Charles PG. Enteric bacterial contamination of public restrooms. [Online]. 2010 [cited 2012 November 10]. Available from: [http://www.ciriscience.org/a\\_67-Enteric\\_Bacterial\\_Contamination\\_of\\_Public\\_Rest\\_rooms](http://www.ciriscience.org/a_67-Enteric_Bacterial_Contamination_of_Public_Rest_rooms)
18. Kaper JB, Nataro JP, Mobley HLT. Pathogenic *Escherichia coli*. *Nature Rev Microbiol* 2004; 2(2): 123-140.
19. Russo T, Johnson JR. Proposal for a new inclusive designation for extraintestinal pathogenic isolates of *Escherichia coli*: ExPEC. *J Infect Dis* 2000; 181(5): 1753-1754.
20. Nworie A, Ayeni JA, Eze UA, Azi SO. Bac-

- terial contamination of door handles/ knobs in selected public conveniences in abuja metropolis, nigeria: a public health threat. *Continent Med Res* 2012; 6 (1): 7 – 11.
21. Gilbaugh JH, Fuchs PC. The gonococcus and the toilet seat. *N Engl J Med* 1979; 301(2): 91–3.
  22. Brian K, Keith R, Vivien E. A study of hand washing habits in public toilets and the bacterial Contamination of the hands before and after washing. [Online]. 1999 [cited 2013 January 5]. Available from: <http://users.wmin.ac.uk/~redwayk/research/toilet.htm>.