

การศึกษาสถานการณ์ความปลอดภัยของการบริโภคน้ำจากเครื่องกรองน้ำ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

Study on Safety Situation of Water Consumption from Water Strainer
in Bangkokthonburi University

สายใจ พินิจเวชการ¹, จำรูญ จิรัฏฐิติ¹, สีอำพัน อยู่คงคร้าม¹

Saijai Pinijvechakarn¹, Chamroon Chirattithi¹, Seeamphan Yukongkram¹

บทคัดย่อ

การศึกษาสถานการณ์ความปลอดภัยของการบริโภคน้ำจากตู้ทำน้ำเย็น(ผ่านเครื่องกรองน้ำ) มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี สํารวจพฤติกรรมผู้บริโภค เก็บตัวอย่างน้ำจากหัวจ่ายน้ำเย็น ทดสอบด้วยชุดตรวจสอบ อ11 และswab หัวจ่ายน้ำเย็นทดสอบหาโคลิฟอร์มแบคทีเรียและอีโคไล ด้วย 3 M Petrifilm อคารละ 1 จุด รวม 16 อคาร สํารวจพฤติกรรมผู้บริโภค จุดละ2 ตัวอย่าง รวม 32 คน ระยะเวลาในการศึกษา คือ เมษายน ถึง พฤษภาคม พ.ศ. 2558

พบว่าเครื่องกรองน้ำที่มีใช้ในอาคารเป้าหมายมีอยู่ด้วยกัน 3 แบบคือ เครื่องกรองน้ำ AQUATEK (81.25%) ตู้น้ำร้อน-เย็น(12.5%) ตู้ทำน้ำเย็นสแตนเลสแบบ 5 หัวจ่าย(6.25%) น้ำเข้าคือน้ำประปา ซึ่งผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำดื่มตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลก ค.ศ. 1996 ผลการตรวจด้วยชุด อ11 ตัวอย่างทั้งหมดไม่พบ อีโคไล แต่มีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มรวม ไม่ควรใช้บริโภค 9 อคาร(56.25%) และผล swab ด้านในหัวจ่ายน้ำ ตัวอย่างทั้งหมดไม่พบเชื้อ อีโคไล แต่พบสกปรก สนิม ราเขียว ราดำ จำนวน 5 อคาร(31.25 %) มีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มรวม 5 อคาร พฤติกรรมผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาปริญญาตรี ใช้บริการน้ำดื่มจากตู้ทุกวันๆหลายครั้ง ภาชนะคือแก้ว คิดว่าน้ำมีความสะอาดและปลอดภัย ดื่มได้ทันที ทำความสะอาดแก้วด้วยน้ำดื่ม นั้น ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี ควรจัดให้มีโครงการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำจากเครื่องทำน้ำร้อน-เย็น ที่ผ่านเครื่องกรองน้ำในทุกอาคาร เพื่อแน่ใจได้ว่าปลอดภัยจากการปนเปื้อนโลหะหนักและจุลินทรีย์ ปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค

คำสำคัญ : คุณภาพน้ำ เครื่องทำน้ำเย็น เครื่องกรองน้ำ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

Abstract

The objective of this study was to assess safety situation of water consumption from water strainer in Bangkokthonburi University and finding consumer behavior. Water samples were collected from water cooler and tested with DOH 11 Medium, from hydrant supply cool water by swabbed and tested with 3M Petrifilm for total coliform bacteria and E.coli, one point from each building totally 16 buildings. Consumer's behavior were collected at water cooler, 2 persons each, totally 32 persons. The data was collected during April to May 2015.

The results showed that most of water strainer in each building can take in 3 groups such as AQUATEK Ceramic Silver 5 steps (81.25%) Water strainer Ultrafiltration hot-cool (12.5%) stainless steel water cooler 5 hydrants (6.25%). Water that used to pass through water strainer has the quality of the drinking water lower standard accepted by World Health Organization, 1996 BC. The results of biological assessment which tested by DOH 11 Medium, all water samplers not found E.coli, but found total coliform which this kind of water cannot use as drinking water in 9 buildings (56.25%) and swab tested inside all hydrants also not found E.coli, but found dirty, rust, green mold, black mold, in 5 buildings (31.25%), had total coliform contaminated in 5 buildings. Consumer's behavior found that most consumers were students undergraduate taking drinking water, more than one time a day, use glass as the container, everybody believe that this drinking water is clean and safe, can drink immediately, used water from hydrants to clean the container. The study suggested that Bangkokthonburi University, in particular units related to water monitoring the quality and producing should monitor in cleaning, water cooler maintenance and water strainer in all buildings. This is order to prevent heavy metal and microorganisms resulting to consumer's health

Keywords: water quality, water cooler, water strainer, Bangkokthonburi University

บทนำ

“น้ำ” มีความจำเป็นและสำคัญมากต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ ในภาวะปกติ ร่างกายของคนเรา จะประกอบด้วยน้ำประมาณ 55 - 75 % โดยน้ำหนัก ร่างกายต้องการน้ำประมาณ 1 ½ ถึง 2 ลิตรต่อวัน ต้องเป็นน้ำที่สะอาด มีคุณภาพดี และมีความปลอดภัยต่อการบริโภคมิฉะนั้นอาจก่อให้เกิดโทษต่อร่างกายแต่น้ำที่ใช้บริโภคในชุมชนเช่น โรงเรียน ศูนย์เด็กเล็ก โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล สถานเอนามัย ฯลฯ บางแห่งอาจใช้น้ำที่มีค่าสารละลายสูง(น้ำกร่อย) ค่าความกระด้างสูง(น้ำหินปูน) ค่าฟลูออไรด์เกินมาตรฐานค่าไนเตรทเกินมาตรฐาน ฯลฯ ล้วนไม่เหมาะสมกับการบริโภค ส่วนเครื่องกรองน้ำที่มีอยู่แล้วบางชนิดไม่สามารถกำจัดสารละลายดังกล่าวได้ ไม่เหมาะสมกับสภาพน้ำดิบดังที่กล่าว จึงมีโอกาสสูงที่ผู้บริโภค บริโภคน้ำคุณภาพต่ำแล้วเกิดการสะสมของเชื้อโรคต่างๆตามมาส่วนใหญ่ น้ำที่ใช้ดื่มในครัวเรือนจะมีการดูแลและระมัดระวังในเรื่องความสะอาดอยู่แล้ว แต่ที่น้ำเป็นห่วง คือน้ำดื่มที่มีการจัดให้บริการโดยหน่วยงานเจ้าของอาคาร แต่ขาดการเฝ้าระวังดูแลบำรุงรักษา ดังนั้นเมื่อคนเราออกจากบ้านเรือนของตนไปทำธุรกิจต่างๆ เช่น ไปทำงาน ไปเรียนหนังสือ ไปธนาคาร ไปหาหมอ หน่วยงานต่างๆเหล่านั้นมีการจัดบริการน้ำดื่มให้กับผู้

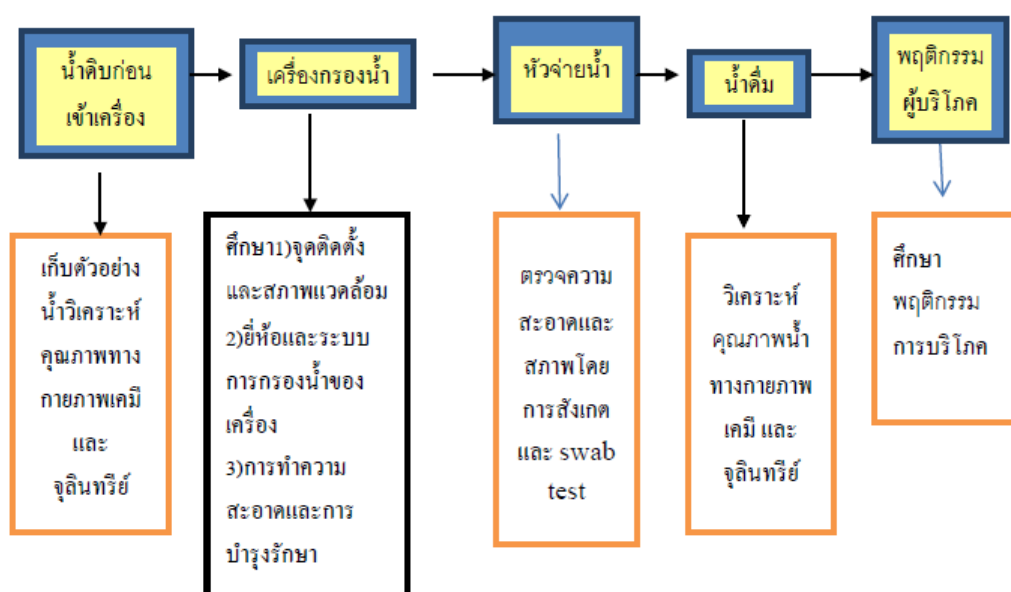
ไปติดต่อ ซึ่งเป็นการประหยัดไม่ต้องซื้อหา และทำให้เราได้รับน้ำต่อวัน ครบตามมาตรฐาน

องค์การอนามัยโลกคาดคะเนว่าโรคอุจจาระร่วงที่เกิดจากอาหารและน้ำเป็นสื่อทำให้คนเสียชีวิตประมาณ 2.2 ล้านคนต่อปี ในจำนวนนี้เป็นเด็ก 1.9 ล้านคน (<http://www.who.int/foodsafety/en/>) จากข้อมูลย้อนหลัง 10 ปีพบอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 1,544.46 ต่อประชากรแสนคนในปีพ.ศ. 2543 ในปี พ.ศ.2549-2552 อัตราป่วยใกล้เคียงกันรายงานการเฝ้าระวังโรคปี 2552 มีผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน 1,284,148 ราย อัตราป่วย 2,023.64 ต่อประชากรแสนคนเสียชีวิต 65 ราย อัตราตาย 0.10 ต่อแสนประชากร ข้อมูลการปนเปื้อนของน้ำดื่มจากแหล่งต่างๆพบว่าน้ำดื่มจากตู้ทำความเย็นในหอพักสถาบันราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์จำนวน 6 หอพักจำนวน 4 สัปดาห์ในแต่ละสัปดาห์มีหอพักต่างๆพบแบคทีเรียรวมเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มสำหรับการบริโภค ตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุข 24/9/2545 (ฉัฎฐิมาสุรวิทย์, 2545) มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรีตระหนักถึงคุณภาพน้ำดื่มที่สะอาดและปลอดภัยสำหรับการบริโภค มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรีใช้น้ำประปาจากประปานครหลวงมหาสวัสดิ์

ผ่านเครื่องกรองน้ำแล้วส่งไปยังเครื่องทำน้ำร้อน-เย็น บริการแก่ผู้บริโภคตามอาคาร/คณะต่างๆภายในมหาวิทยาลัยรวมทั้งโรงอาหาร ค่ายมวย หอพักนักศึกษา ฯลฯ

การวิจัยนี้เพื่อศึกษาสถานการณ์ความปลอดภัยของการบริโภคน้ำจากตู้ทำน้ำเย็นที่ผ่านเครื่องกรองน้ำ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี ด้านจุลชีววิทยา วิเคราะห์สาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหาที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน สำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภคในการบริโภคน้ำจากเครื่องกรองน้ำ และศึกษาลักษณะการดูแลบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำ รวมทั้งเสนอแนะแนวทางในการกำกับดูแลรักษาระบบเครื่องกรองน้ำ และเครื่องทำน้ำร้อน-เย็นให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อคุ้มครองผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตวิจัย



ภาพที่ 1 แสดงรูปแบบการวิจัยเป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey Research)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์ความปลอดภัยของการบริโภคน้ำที่ผลิตจากเครื่องกรองน้ำ และวิเคราะห์สาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหาที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน
2. เพื่อสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภคในการนำน้ำจากเครื่องกรองน้ำไปบริโภค
3. เพื่อศึกษาลักษณะการบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำที่มีอยู่
4. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการกำกับดูแลต่อมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี มอบหมายผู้เกี่ยวข้อง ดูแลบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำ อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

กรอบแนวคิด

ขอบเขตวิจัย ดังภาพที่ 1

ระเบียบวิธีการวิจัย

1) พื้นที่ศึกษาและจุดเก็บตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการเก็บตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านจากเครื่องทำน้ำร้อน-เย็นอาคาร/คณะฯ เป้าหมาย ในมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี ทั้งหมด 16 อาคาร โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำดื่มจุลินทรีย์และ swab ความสะอาดและจุลินทรีย์จากหัวจ่ายน้ำเย็นอาคารละ 1 เครื่อง เก็บตัวอย่างน้ำที่ใช้เป็นน้ำดิบที่เข้าเครื่องกรองน้ำแล้วส่งต่อไปยังหัวจ่ายน้ำ ศึกษาคุณภาพด้านกายภาพเคมี และจุลินทรีย์ และส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐานที่ศูนย์ห้องปฏิบัติการกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

2) วิธีการศึกษา

2.1 ตัวอย่างน้ำจากหัวจ่ายน้ำเย็นวิเคราะห์ด้านจุลินทรีย์ด้วยอาหารตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ๑11 (DOH 11 Medium) ของศูนย์ห้องปฏิบัติการกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข กับ swab หัวจ่ายน้ำเย็น วิเคราะห์ด้านจุลินทรีย์ด้วยแผ่นเพาะเลี้ยงเชื้อ 3M Petrifilm E.coli / Coliform Count Plate

2.2 สร้างแบบบันทึกและแบบสอบถาม ทดสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความตรงของเนื้อหา

3) การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษาคคุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยา นำเสนอโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ จำนวนร้อยละ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบสถานการณ์ความปลอดภัยของคุณภาพน้ำจากเครื่องกรองน้ำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกซื้อเครื่องกรองน้ำ
2. เป็นข้อมูลใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเกณฑ์หรือมาตรฐานคุณภาพของน้ำดื่ม หรือการกำกับดูแล การบำรุงรักษา โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3. เป็นแนวทางในการควบคุมดูแลให้มีมาตรฐานและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

นิยามศัพท์

เครื่องกรองน้ำ หมายถึงผลิตภัณฑ์สำหรับติดตั้งกับท่อจ่ายน้ำ ใช้กรองน้ำประปาเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนหรือสิ่งไม่พึงประสงค์ในการดื่ม ได้แก่ ความขุ่น สี กลิ่น แบคทีเรียบางชนิด ที่อาจปนเปื้อนในระบบส่งน้ำ ถังพักน้ำ หรือระบบท่อจ่ายน้ำ เครื่องกรองน้ำอย่างน้อยต้องมีไส้กรองน้ำสำหรับเครื่องกรองน้ำดื่ม : ชนิดกรองความขุ่น ตาม มอก.1420 เป็นส่วนประกอบ

ไส้กรองน้ำ หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับสภาพน้ำอย่างหนึ่ง ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องกรองน้ำดื่มที่ใช้ในบ้านเรือน มีจุดประสงค์หลักเพื่อคัดกรองตะกอนและสารแขวนลอยซึ่งเป็นสาเหตุของความขุ่น โดย

อาจสามารถกรองสี กลิ่นด้วยก็ได้ น้ำกรองที่ได้จะมีค่าความขุ่นอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้

น้ำประปา หมายถึง น้ำที่ผ่านกรรมวิธีการบำบัดขั้นต้นจนได้น้ำที่มีคุณภาพ สามารถใช้เป็นน้ำอุปโภคและบริโภคได้ส่งจ่ายโดยระบบท่อไปยังผู้ใช้ น้ำซึ่งคุณภาพของน้ำประปาอาจแตกต่างกันตามสภาพของน้ำดิบที่ใช้ทำน้ำประปาและกรรมวิธีการผลิต

Swab Test หมายถึง การใช้ไม้ที่พันหัวด้วยสำลีป้ายลงบนพื้นผิวที่ต้องการเพื่อตรวจสอบด้านจุลินทรีย์ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (coliform bacteria) และ E. coli หรือ Thermotolerant Coliform Bacteria

อาหารตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย อ11

หมายถึง ชุดตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียภาคสนาม ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค น้ำแข็ง อาหารสุขลักษณะของห้องส้วมและสภาวะสุขาภิบาลของอาหารและน้ำ มีความน่าเชื่อถือสอดคล้องกับการตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี multiple-tube fermentation technique ไม่น้อยกว่าร้อยละ 84.5 ใช้ตรวจหาเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากน้ำดื่มเก็บตัวอย่างวิธีปลอดเชื้อโดยใส่ตัวอย่างน้ำจนถึงขีดที่กำหนดของขวดปิดฝาตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง (25-40 องศา) นาน 24-48 ชั่วโมงแล้วสังเกต

การเปลี่ยนสีของอาหารตรวจเชื้อ ถ้ามีโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีต่างๆ เช่น สีน้ำตาล สีส้ม สีเหลือง มีความขุ่นและฟองแก๊สฟุดขึ้นเมื่อเขย่าเบาๆ

แผ่นเพาะเลี้ยงเชื้อ 3M Petrifilm E.coli / Coliform Count Plate หมายถึง แผ่นเพาะเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูปซึ่งประกอบด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อไวโอเรดไบล (VRB) เจลที่ละลายได้ในน้ำเย็น สีย้อมเพื่อบ่งชี้ปฏิกิริยาจากเอ็นไซม์กลูคูโรนิเดส (glucuronidase) และสีย้อมเพื่อช่วยในการนับจำนวนโคโลนี อีโคไลส่วนมากผลิตเอ็นไซม์เบต้ากลูคูโรนิเดส (beta-glucuronidase) ซึ่งทำให้เกิดตะกอนสีน้ำเงินที่โคโลนีแผ่นฟิล์มบนดักฟองก๊าซที่ผลิตโดยโคลิฟอร์มและอีโคไลจากปฏิกิริยาการหมักน้ำตาลแลคโตส 95 % ของอีโคไลผลิตฟองก๊าซ ซึ่งบ่งชี้ได้จากโคโลนีสีน้ำเงินหรือน้ำเงินอมแดงที่มีฟองก๊าซอยู่ด้วย (ฟองก๊าซอยู่ภายในระยะ 1 ช่วงโคโลนี) โคโลนีของโคลิฟอร์มที่เจริญอยู่ในแผ่น 3M Petrifilm EC ผลิตกรดซึ่งทำให้สีของเนื้อเจลเข้มขึ้น ฟองก๊าซที่ถูกดักอยู่รอบๆโคโลนีแสดงผลยืนยันว่าเป็นโคโลนีของโคลิฟอร์ม

ผลการวิจัย

จากผลการตรวจคุณภาพน้ำดื่มจากเครื่องกรองน้ำที่ติดกับเครื่องทำน้ำร้อน-เย็น ในมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี พบว่าน้ำดื่มจากเครื่องทำน้ำร้อน-เย็น ใช้ น้ำประปาผ่านระบบเครื่องกรองน้ำหลายแบบ ได้แก่ เครื่อง

กรองน้ำ Ceramic Silver 5 ชั้นตอน (n=13, 81.25%) ตู้น้ำร้อนเย็นใช้ระบบกรอง UF (Ultra-filtration) (n=2, 12.50%) เครื่องกรองท่อคู่สแตนเลส (n=1, 6.25%) แล้วนำน้ำเข้าสู่ระบบเครื่องทำน้ำร้อน-เย็น เพื่อให้บริการ การตรวจทางด้านจุลชีววิทยา ตรวจไม่พบอีโคไล(E. coli) ในทุกตัวอย่าง แต่ตรวจพบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมหลายอาคาร/คณะ รายละเอียดดังตารางที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม องค์การอนามัยโลก ค.ศ. 1996 สำหรับเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ไม่เป็นเชื้อก่อ

โรคแต่เป็นตัวชี้วัดว่าอาจมีจุลินทรีย์ตัวอื่นที่ทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหารปนอยู่ ผลการสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภคดังตารางที่ 2 พบว่าพฤติกรรมผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาปริญญาตรี(n=11,34.4%) ใช้บริการน้ำดื่มจากตู้ทุกวันๆหลายครั้ง (n=30,93.8%) ภาชนะคือ แก้ว (n=14,43.8%) คิดว่าน้ำมีความสะอาดและปลอดภัย ดื่มได้ทันที(n=32,100%) ทำความสะอาดแก้วด้วยน้ำดื่มนั้น (n=11,78.6%)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์น้ำจากหัวจ่ายน้ำเพื่อหา coliform bacteria โดย 3M Petrifilm ผลการวิเคราะห์หัวจ่ายเพื่อหา coliform bacteria โดย 3M Petrifilm ผลการSwab หัวจ่ายน้ำ จำแนกตามอาคาร/คณะต่างๆของมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

ลำดับที่	อาคาร/คณะฯ	ผลการวิเคราะห์น้ำจากหัวจ่ายน้ำ เพื่อหา coliform bacteria โดย 3M Petrifilm		ผลการวิเคราะห์หัวจ่าย เพื่อหา coliform bacteria โดย 3M Petrifilm		ผลการ Swab หัวจ่ายน้ำ
		บ่มไว้ 24 ชั่วโมง	บ่มไว้ 48 ชั่วโมง	บ่มไว้ 24 ชั่วโมง	บ่มไว้ 48 ชั่วโมง	
1	ตึกเทคโนโลยีและนวัตกรรม	-	-	-	-	-
2	ตึกอธิการบดี	-	+	-	-	-
3	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(เก่า)	-	-	-	-	-
4	ค่ายมวย	-	++	-	4	-
5	คณะศึกษาศาสตร์	-	-	-	-	-
6	คณะวิศวกรรมศาสตร์	-	-	145 / 294	151 / 298	คราบฝุ่น
7	คณะบริหารธุรกิจ	-	-	-	2	คราบสนิม
8	คณะนิติศาสตร์	+++	+++	-	-	-
9	บัณฑิตวิทยาลัย (ตึก 12)	-	-	-	-	-
10	คณะดุริยางคศาสตร์ (ตึก 11)	-	+	-	-	-
11	คณะบัญชี (ตึก 9)	-	+	-	-	คราบสีดำ
12	คณะนิติศาสตร์	+++	+++	-	-	คราบสีเขียว
13	คณะรัฐศาสตร์	+++	+++	-	-	-
14	คณะพยาบาลศาสตร์	-	+	-	3	-
15	โรงอาหาร	-	+	7 / 5	7 / 6	คราบสีเขียว
16	คณะสาธารณสุขศาสตร์	-	-	-	-	-

การแปลผล จากการใช้ ข้อ 11

- (-) = บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ถึง 48 ชั่วโมง อาหารยังคงเป็นสีแดงใสไม่เปลี่ยนแปลงให้ผลลบ (-) แสดงว่าไม่มีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย สามารถใช้ บริโภคได้
- (+) = บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ถึง 48 ชั่วโมง อาหารเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีน้ำตาลอมส้มให้ผลบวก (+) แสดงว่า มีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ไม่ควรใช้บริโภค
- (++) = บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ถึง 48 ชั่วโมง อาหารเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีเหลืองอมส้มให้ผลบวก (++) แสดงว่า มีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ไม่ควรใช้บริโภค
- (+++)= บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ถึง 48 ชั่วโมง อาหารเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีเหลืองให้ผลบวก (+++) แสดงว่า มีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ไม่ควรใช้บริโภค

ตารางที่ 2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมกรรมการบริโภคน้ำจากเครื่องทำน้ำเย็นที่ผ่านเครื่องกรองน้ำของผู้บริโภคน้ำในมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

ลำดับ ที่	รายการ		จำนวน	ร้อยละ
1	เพศ	ชาย	19	59.4
		หญิง	13	40.6
2	อายุ	15-20 ปี	6	18.8
		21-30 ปี	11	34.4
		31-40 ปี	7	21.8
		40-60 ปี	5	15.6
		60 ปีขึ้นไป	3	9.4
3	ระดับการศึกษา	ไม่ได้เรียน	6	18.8
		ประถมศึกษา	8	25.0
		มัธยมศึกษาตอนต้น	1	3.1
		ปริญญาตรี	15	46.9
		สูงกว่าระดับปริญญาตรี	2	6.2
4	อาชีพ/การทำงาน	นักศึกษา	11	34.4
		อาจารย์/เจ้าหน้าที่สนับสนุน	6	18.7
		ค้าขาย	4	12.5
		รับจ้างทั่วไป	11	34.4
5	รายได้โดยเฉลี่ย ต่อเดือน	ต่ำกว่า 10,000 บาท	11	34.4
		10,001 – 20,000 บาท	15	46.9
		20,001 – 30,000 บาท	4	12.5
		มากกว่า 30,000 ขึ้นไป	2	6.2

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	ร้อยละ	
6	ความถี่ใช้บริการเครื่องกรองน้ำ	ทุกวัน วันละหลายครั้ง	30	93.8
		มากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์	2	6.2
7	ภาชนะที่นำมาบรรจุน้ำ	แก้วน้ำ	14	43.8
		กระติกน้ำ	5	15.6
		กระบอกลูก	1	3.1
		แก้วน้ำบนหลังตู้	3	9.4
		ขวดขนาด 1.25 ลิตร	3	9.4
		ขวดขนาด 1.45 ลิตร	1	3.1
		ขวดขนาด 1.5 ลิตร	4	12.5
		ขวดน้ำดื่มมหาวิทยาลัย	1	3.1
8	คิดว่าน้ำที่ได้จากเครื่องกรองน้ำ	มีความสะอาดและปลอดภัย	32	100.0
9	น้ำที่กรองได้	ไม่ทำอะไรเพิ่มเติม ใช้ดื่มเลย	32	100.0
10	การทำความสะอาดภาชนะก่อนนำมา บรรจุน้ำ	มี	14	43.7
		ไม่มี	18	56.3
11	วิธีการทำความสะอาด	กลั้วด้วยน้ำสะอาด	11	78.6
		ใช้น้ำยาล้างจาน น้ำสะอาด	3	21.4
12	ความถี่ในการทำความสะอาดภาชนะ	ทุกครั้งก่อนนำไปบรรจุน้ำดื่ม	10	71.4
		นานๆครั้ง ถ้ารู้สึกไม่สะอาด	4	28.6
13	นำน้ำจากเครื่องกรองน้ำไปใช้ ประโยชน์อย่างอื่น	ใช้ดื่มอย่างเดียว	32	100.0
		ล้างมือ โปะหน้า บ้าง บางครั้ง	6	18.7
14	ถ้าไม่ใช่เครื่องกรองน้ำได้นำมาจาก ไหน	ซื้อน้ำรับประทาน	24	75.0
		น้ำประปาในมหาวิทยาลัยฯ	8	25.0

อภิปรายผล

จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำดื่มด้านจุลชีววิทยา จากเครื่องทำน้ำร้อน-เย็น ที่ใช้น้ำประปา ผ่านระบบเครื่องกรองน้ำ และนำเข้าสู่ระบบเครื่องทำน้ำร้อน-เย็น เพื่อให้บริการ น้ำประปาที่ใช้ มีคุณภาพน้ำทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านกายภาพ ด้านเคมี ด้านโลหะหนัก และด้านจุลชีววิทยา อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลก ในทุกด้าน สำหรับการตรวจคุณภาพน้ำด้านจุล

ชีววิทยา ทั้ง 16 อาคาร/คณะ ไม่พบอีโคไล (E. coli) ในน้ำที่ได้จากหัวจ่ายน้ำเย็น ในวิธีการตรวจที่ใช้ทั้ง 2 วิธี ทุกตัวอย่าง แต่พบโคลิฟอร์มรวม (Total Coliform) ที่หัวจ่ายน้ำของเครื่องทำน้ำร้อน-เย็น บางอาคาร/คณะ ให้ผลพบโคลิฟอร์มรวม ด้วยวิธีทดสอบ ทั้ง 2 วิธี มี 3 อาคาร/คณะ คือ ค่ายมวย คณะพยาบาล และโรงอาหาร(ตรงข้ามคณะพยาบาล)

ข้อเสนอแนะ

ผู้ประกอบการควรพิจารณาปัจจัยความเสี่ยงต่างๆเป็นข้อมูลประกอบการเลือกรองรับน้ำจากเครื่องกรองน้ำที่ปลอดภัยสำหรับบริโภค เป็นส่วนสำคัญมาก หากภาชนะที่นำมาบรรจุน้ำไม่สะอาด น้ำดื่มที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้วก็จะปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ที่อยู่ในภาชนะนั้น ๆ ได้โดยง่ายสาเหตุหลักก็คือ ผู้บริโภคมิได้ให้ความสนใจและมองข้ามความสะอาดของภาชนะบรรจุและฝาปิดที่นำไปรองรับน้ำดื่มจากเครื่อง จึงกลายเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ ทำให้น้ำดื่มนั้นปนเปื้อนจากเชื้อ Coliform หรือ เชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอื่น ๆ ที่อาจทำให้ผู้บริโภคมีปัญหาทางสุขภาพ ดังนั้น ผู้บริโภคต้องล้างทำความสะอาดภาชนะ และฝาที่นำไปบรรจุน้ำจากเครื่องก่อนทุกครั้ง และกั้วด้วยน้ำที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วจากเครื่องอีกครั้ง จากนั้นจึงนำน้ำที่ได้ไปเก็บในที่ไม่มีแสงแดดส่องถึง เพื่อป้องกันตะไคร่น้ำที่จะเกิดขึ้นในภาชนะบรรจุนั้น ๆ

บรรณานุกรม

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. เกณฑ์

เสนอแนะและมาตรฐานน้ำบริโภค. [ออนไลน์]

<http://foodsafety.anamai.moph.go.th/thai/food/std-wat.doc>. [เข้าถึง ธันวาคม 2549]

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

กระทรวงสาธารณสุข. **การวิจัย**

สถานการณ์ความปลอดภัยของการบริโภคน้ำที่ผลิตจากเครื่องผลิตน้ำดื่มหยอดเหรียญ [ออนไลน์]http://www.foodsafety-mobile.org/UserFiles/Portfolio/31_%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%A5%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B3%E0%B8%95%E0%B8%B9%E0%B9%89.pdf [เข้าถึง มกราคม 2558]

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องกรองน้ำดื่ม มอก.2392-2551 กระทรวงอุตสาหกรรม กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไส้กรองความขุ่นสำหรับเครื่องกรองน้ำดื่ม. มอก. 1420-2551 กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร.