

คุณภาพน้ำดื่มจากเครื่องทำน้ำเย็นในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สุนย์รังสิต

สมนึก สุขพงษ์ไทย*

ทักษิณ บำรุงเชื้อ** ธนิมล วัฒนาเวรุณ**

นุชจริยา อรัญศรี** ประพาร เติมกาภะ**

นิรมล บุณย์สนธิฤทธิ์** ฐิติมา โภนกุพงษ์**

บทคัดย่อ

ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำดื่มในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน พ.ศ.2535 จำนวน 34 ตัวอย่าง จากตัวอย่างเครื่องทำน้ำเย็นที่ติดตั้งตามอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สุนย์รังสิต 34 เครื่อง จากที่มีทั้งสิ้น 61 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 55.73 นำไปตรวจวิเคราะห์หาปริมาณ Total solids, Chloride, Iron, Hardness, pH, และ Coliform bacteria ตามวิธีของ APHA, AWWA, WPCF : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 1989 นำผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มของการประปากรุงเทพฯ จากการศึกษาพบว่ามีน้ำจำนวน 15 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 44.12 ที่ได้เกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่ม ทั้ง 6 Parameters และซึ่งพบอีกว่ามีน้ำดื่มอย่างไม่ได้เกณฑ์มาตรฐานทางด้าน pH และ Coliform bacteria เกินน้ำ โดยมีจำนวน 5 และ 16 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 14.71 และ 47.06 ตามลำดับ

คำนำ

บุญการผลิตน้ำประปาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สุนย์รังสิต เป็นแบบง่าย ๆ ไม่สักขั้นตอน ก่อตัวคือ สูบน้ำดื่มขึ้นจากบ่อน้ำดื่มส่วนใหญ่ถังพักน้ำใส่ชั้งสร้างไว้ในคืน ขณะเดียวกันก็จะเติมน้ำยาคลอรีนลงไปด้วย จากนั้นจึงสูบขึ้นหอดังงูเพื่อปล่อยให้ไหหลงไปตามเส้นท่อแขกจ่ายไปยังผู้ใช้น้ำตามอาคารต่าง ๆ (สมนึก สุขพงษ์ไทย, 2536)

น้ำประปานี้ผลิตขึ้นนี้ เมื่อผ่านการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพิ่มเติมอีก โดยผ่านเครื่องกรองน้ำขนาดเล็ก (ขนาดที่ใช้งานกันตามบ้านเรือนทั่ว ๆ ไป) แล้วจะถูกบรรจุใส่ถังลังพลาสติกขนาดกระบอกขนาดประมาณ 20 ลิตร เพื่อใช้เป็นน้ำดื่มบริการแก่บุคลากรต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย โดยถังบรรจุน้ำดังกล่าวจะถูกค่าว่างบันเครื่องทำน้ำเย็นที่จัดวางไว้ตามจุดต่าง ๆ ของแต่ละอาคาร อาทิ อาคารบรรยายรวม

* สาขาวิชาศาสตร์สุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สุนย์รังสิต ปทุมธานี 12121

** นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาศาสตร์สุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สุนย์รังสิต ปทุมธานี 12121

อาคารโภมนริหาร ห้องสมุด โรงอาหาร หอพักนักศึกษา บ้านพักบุคลากร ตลอดจนป้อมยามและเรือนเพาะชำ เป็นต้น

น้ำดื่มจากเครื่องทำน้ำเย็น ซึ่งทางมหาวิทยาลัยฯ จัดบริการไว้ให้น้ำ ยังไม่ปรากฏในรายงานการตรวจวิเคราะห์คุณภาพใด ๆ เลย จึงเห็นสมควรให้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มนี้

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินคุณภาพน้ำดื่มจากเครื่องทำน้ำเย็นตามสภาพของการให้บริการตามปกติทั่วไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนดลักษณะการวิจัยเป็นแบบ Crossectional Study เก็บตัวอย่างน้ำดื่มระหว่างเดือนสิงหาคม-กันยายน 2535 โดยสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำดื่มจากเครื่องทำน้ำเย็น จำนวน 34 เครื่อง จากทั้งหมดที่มีอยู่ 61 เครื่อง (คิดเป็นร้อยละ 55.73) โดยสุ่มตัวอย่างเครื่องทำน้ำเย็นแบบ Systemic Random Sampling

2. ขอบเขตของการวิจัยนี้ครอบคลุมอาคารต่าง ๆ ในความรับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ ยกเว้นโรงพยาบาลรัตนศาสตร์ สถาบันเอนจีนีย์วัสดุอุตสาหกรรม สำนักนักวิจัยและนักวิชาชีพ วิศวกรรมศาสตร์

3. วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำและวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำดื่มจาก เครื่องทำน้ำเย็น จะใช้เกณฑ์มาตรฐานของ APHA, AWWA, WPCF (1989) โดยใช้ตัวชี้วัด (Parameters) คุณภาพน้ำ จำนวน 6 ตัว คือ

- 3.1 Chloride (Agentometric Method)
- 3.2 Total Iron (Phenanthroline Method)
- 3.3 Total Hardness (EDTA Tritimetric Method)
- 3.4 pH
- 3.5 Total Solid
- 3.6 Coliform Bacteria (Multiple-Tube Fermentation Technique)

ผลการวิจัย

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตัวอย่างน้ำดื่ม จากเครื่องทำน้ำเย็นรวม 34 ตัวอย่าง (ดังรายละเอียดในตารางที่ 1) เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มของการประปากรุงเทพฯ สรุปได้ดังนี้

1. น้ำดื่มทั้ง 34 ตัวอย่าง ได้เกณฑ์มาตรฐานด้าน Chloride, Total iron, Total Hardness, และ Total Solid
2. มีน้ำดื่มจำนวน 29 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 85.29) ที่ได้เกณฑ์มาตรฐานด้าน pH

3. มีน้ำดื่มน้ำจำนวน 18 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 52.94) ที่ได้เกณฑ์มาตรฐานด้าน Coliform Bacteria ส่วนน้ำดื่มอีกจำนวน 16 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 47.06) ยังไม่ได้เกณฑ์มาตรฐานด้านนี้

4. เมื่อน้ำทั้ง 6 ตัวอย่างถูกทดสอบแล้วพบว่ามีน้ำดื่มน้ำจำนวนเพียง 15 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 44.12) เท่านั้นที่ได้เกณฑ์มาตรฐาน

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำดื่มจากครื่องทำน้ำเย็น 34 ตัวอย่าง

Parameter	Units	Rangs	Mean (\bar{X})	มาตรฐาน น้ำดื่ม**	ผลการวิเคราะห์ (ตัวอย่าง)	ได้เกณฑ์	ไม่ได้เกณฑ์
Chloride	mg/L	12-165	130	> 250	34	0	
Total Iron	mg/L	<0.1-0.2	<0.1*	> 0.5	34	0	
Total hardness	mg/L as CaCO ₃	8-208	67	> 300	34	0	
Total Solid	mg/L	253-713	620	> 1000	34	0	
pH	-	7.6-8.7	8.0	6.8-8.2	29	5	
Coliform Bacteria	MPN/100 ml.	<2-1≥1,600	2*	<2.2	18	16	
Total 6 Parameters						15	19

หมายเหตุ * ค่ามัธยฐาน (Median)

** ค่ามาตรฐานน้ำดื่มของการประปาครบทวง

สรุปและวิจารณ์

จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มจากเครื่องทำน้ำเย็นที่จัดบริการไว้ตามอาคารต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยนี้ จะพบว่า ตัวอย่างน้ำดื่มน้ำส่วนใหญ่จะไม่ได้เกณฑ์มาตรฐานทาง pH และ Coliform Bacteria คือ

1. pH ตัวอย่างน้ำที่ไม่ได้เกณฑ์ด้านนี้จะมี pH ไปทางด่างเล็กน้อย โดยมีค่าระหว่าง 7.6-8.7 (ค่ามาตรฐานคือ 6.8-8.2) ซึ่งสามารถแก้ไขปรับปรุงได้ง่ายวิธีหนึ่ง โดยเพิ่มปริมาณน้ำยาคลอรินลงในน้ำประปาอีกเพียงเล็กน้อย

2: Coliform Bacteria ที่ตรวจพบในน้ำดื่ม อาจมีสาเหตุมาจากการปนเปื้อนในระหว่างผลิต/จ่ายน้ำ โดยท่อน้ำประปาเมืองแตกร้าว หรือถังน้ำดื่มน้ำสะอาด ซองครัวถังน้ำของเครื่องทำน้ำเย็นไม่สะอาด หรือแม้กระทั่งการใช้มือที่ไม่สะอาดจับยกปากถังน้ำดื่ม เป็นต้น

จากการสังเกตน้ำประปาที่แยกจ่ายไปตามอาคารต่าง ๆ จะพบว่าเมื่อเปิดก๊อกน้ำมักจะไม่มีกลิ่นคลอรินเลย หลายครั้งที่มีมหาวิทยาลัยฯ จำเป็นต้องทำการขยับน้ำเพื่อซ้อมแซมห้องที่แยกร่วมหลังจากการซ้อมห้องเรียนแล้ว เมื่อเปิดก๊อกน้ำจะมีตะกอนดินเลนแปะบนอกมาด้วยเสมอ น้ำประปาจึงมีไอกำลังปานกลาง เช่น ไข่ต้มในน้ำประปาจะมีเปลือกหุ้มอยู่ด้านนอกของไข่ แต่ในน้ำประปาที่ได้จากคลอรินจะไม่พบไข่ต้มในน้ำประปาที่มีเปลือกหุ้มอยู่ด้านนอกของไข่

คุณภาพน้ำทางด้าน Coliform Bacteria ด้อยลง

Quality of Drinking Water from Electric Water Coolers in Thammasat University, Rangsit Center

Somnuk Sukpongthai*

* Department of Health Science Thammasat University Rangsit Center

Abstract

Thirty-four electric water coolers were randomly selected from total of 61 in Thammasat University, Rangsit Center during August and September 1992. Filtered drinking water from each sample cooler was collected and analysed for six parameters : Total Solids, Iron, Total Hardness, Chloride, pH, and Total Coliform Bacteria as APHA, AWWA, WPCF (1989). Quantitative results were compared with the quality standard of Metropolitan Water Works Authority (MWA). This study found that 44.12 % (equivalent to 15 samples) met all the six parameters of the standard, but 14.71% and 47.06% (equivalent to 5 and 16 samples) were only under the standard of pH and Total Coliform Bacteria, respectively.

เอกสารอ้างอิง

สมนึก สุขพงษ์ไทย, 2536. "ขบวนการผลิตน้ำประปานมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต"

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ปีที่ 1 เล่มที่ 2 (พ.ย.35-เม.ย.36), หน้า 22-29.

APHA, AWWA, WPCF, 1989. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

17thed., New York : APHA Inc.