

การสำรวจปริมาณไตรฮาโลมีเทนในพื้นที่น้ำประปาดื่มได้ เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

Survey of Trihalomethanes in drinking tap water of Bangkok and Metropolitan areas

บรรพต กลิ่นประทุม*, ศศิธร หอมดำรงวงศ์ และภัศระสิน สายสุวรรณ

Bunpot Klinpratoom*, Sasitorn Homdumrongvong, and Passarin Saisuwan

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

Bureau of Quality and Safety of Food, Department of Medical Sciences

บทคัดย่อ

สารไตรฮาโลมีเทน (Trihalomethanes: THMs) เกิดขึ้นได้ในกระบวนการผลิตน้ำประปาที่ใช้คลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค ทำปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสกับสารอินทรีย์ในน้ำ แต่ไม่มีข้อมูลการปนเปื้อนของสารดังกล่าวในน้ำประปาที่ผลิตในเขต กรุงเทพมหานครและปริมณฑล THMs ที่พบได้ในน้ำประปา ได้แก่ คลอโรฟอร์ม (CHCl_3) โบรโมไดคลอโรมีเทน (CHCl_2Br) ไดโบรโมคลอโรมีเทน (CHClBr_2) และโบรโมฟอร์ม (CHBr_3) ซึ่ง 2 ชนิดแรกเป็นสารในกลุ่ม 2B ซึ่งอาจก่อมะเร็งในมนุษย์ องค์การอนามัยโลก (WHO) จึงกำหนดเกณฑ์ THMs แต่ละชนิดไว้ไม่เกิน 300 60 100 และ 100 ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ดังนั้นในปี 2561 จึงสำรวจปริมาณ THMs ในพื้นที่น้ำประปาดื่มได้ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยเก็บตัวอย่างจาก 16 เขตจ่ายน้ำของการประปานครหลวง ตั้งแต่บริเวณต้นท่อถึงปลายท่อ สุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนจำนวน 112 พื้นที่จาก 2,338 พื้นที่ และเก็บน้ำในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน วิเคราะห์ THMs ด้วยเทคนิค Headspace GC- MS ผลตรวจพบ THMs ทุกพื้นที่ ปริมาณเฉลี่ยของ CHCl_3 , CHCl_2Br และ CHClBr_2 มีค่า 85.3 16.6 3.1 ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยตรวจไม่พบ CHBr_3 ในทุกตัวอย่าง เมื่อเปรียบเทียบปริมาณ THMs รวมระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม และมิถุนายน-สิงหาคม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P=0.60>0.05$, t-test) แต่ในพื้นที่บริเวณปลายท่อมีค่ามากกว่าต้นท่อมอย่างมีนัยสำคัญ ($P=0.004<0.05$, t-test) โดยสรุปผลการสำรวจครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าน้ำประปามีปริมาณ THMs อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย

คำสำคัญ: ไตรฮาโลมีเทน, น้ำประปาดื่มได้, เขตการจ่ายน้ำการประปานครหลวง

Abstract

Trihalomethanes (THMs) are formed by the hydrolysis reaction of chlorine with organic matter present in the water. However, THMs contamination in tap water supplied for Bangkok and Metropolitan areas has not been report. The most common THMs are chloroform (CHCl_3) and bromodichloromethane (CHCl_2Br). dibromochloromethane (CHClBr_2) and bromoform (CHBr_3). The CHCl_3 and CHCl_2Br are classified in Group 2B (possibly carcinogenic to humans). World Health Organization (WHO) maximum allowable level of 4 THMs are defined not more than 300, 60, 100 and 100 $\mu\text{g/L}$, respectively. In 2018, THMs contents in drinking tap water supplied in Bangkok and Metropolitan areas were investigated and their concentrations during different seasons and distances were also studied. The tap water samples were collected from 16 areas of Metropolitan Waterworks Authority at initial to terminal water production plants. The representative samples from 112 of 2,338 areas were collected in both hot and rainy seasons and analyzed for THMs by using Headspace GC-MS. It was found that THMs contaminated in all samples. The average content of CHCl_3 , CHCl_2Br , CHClBr_2 were 85.3, 16.6 and 3.1 $\mu\text{g/L}$, respectively, while the CHBr_3 was not detected. Total concentrations of THMs in March-May and June-August were comparatively found to be non-significantly different ($P = 0.60>0.05$, t-test). However, THMs concentrations at terminals were significantly higher than that at initial water production plants ($P = 0.004<0.05$, t-test). The results indicated that THMs residues in drinking tap water were found to be under the safety criteria.

Key word: Trihalomethanes, Drinking tap water, Metropolitan Waterworks Authority areas

*Corresponding author;

E-mail: bunpot.k@dmsc.mail.go.th