บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำประปาชุมชนในจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์ โดยทำการประเมินเฉพาะสารกลุ่ม Trihalomethanes (THMs) ซึ่งประกอบด้วย Chloroform, Bromodichloromethane (BDCM), Dibromochloromathane (DBCM), Bromoform และสารกลุ่มโลหะหนักประกอบด้วย แคดเมี่ยม (Cd) ตะกั่ว (Pb) เหล็ก (Fe) สังกะสี (Zn) แมงกานีส (Mn) โดยการวิเคราะห์สารกลุ่ม THMs ในตัวอย่างน้ำประปาผิวดินโดยใช้เครื่อง GC-ECD with head-space technique สำหรับสาร Cd Cr Pb และ Zn ทำการวิเคราะห์โดยวิธี Flame AAS การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชนที่อุปโภคบริโภคน้ำประปาชุมชนโดยแบ่งการประเมินเป็นความเสี่ยงที่ไม่ก่อให้เกิดมะเร็ง (Non-cancer risk) และการประเมินความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดมะเร็ง (Cancer risk) ตามวิธีการของ U.S. EPA (2005) ผลการศึกษาพบว่า สารกลุ่ม THMs พบ Chloroform ในน้ำประปาผิวดินมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในจังหวัดชัยภูมิในบริเวณจุดจ่ายน้ำประปาและจุดบ้านผู้ใช้มีค่าอยู่ในช่วง nd-28.67 และ nd-30.53 µg/L ตามลำดับ ซึ่งสารกลุ่ม THMs มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานน้ำดื่มตามค่าแนะนำขององค์การอนามัยโลก ส่วนสาร Bromoform ไม่พบในน้ำประปาผิวดินในทุกจังหวัด และจากการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพทั้งเพศชายและเพศหญิงผลการศึกษาพบว่าค่าความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดมะเร็งมีค่าสูงที่สุดในสาร DBCM เท่ากับ 4.11×10^{-5} ผ่านเส้นทางการดื่มกินที่บ้านช่องสามหมอ จังหวัดชัยภูมิ โดยการศึกษานี้พบค่าความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดมะเร็งของสาร DBCM และ Chloroform เฉพาะน้ำประปาในระบบประปาช่องสามหมอ จังหวัดชัยภูมิ และบ้านดอนใหญ่ จังหวัดนครราชสีมาเท่านั้นที่เกินค่าที่ยอมรับได้ สำหรับค่าความเสี่ยงที่ไม่ก่อให้เกิดมะเร็งรวม (Hazard indexes, HI) พบค่าความเสี่ยงสูงที่สุดพบในสาร Chloroform เท่ากับ 0.11 โดยอยู่ในเกณฑ์ที่ร่างกายได้รับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ผลการศึกษาสารกลุ่มโลหะหนักพบว่ากลุ่มโลหะหนัก (Cd Pb Fe Zn Mn) ในน้ำส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น Fe ในจุดบ้านผู้ใช้ในประปาผิวดินมีค่าเกินค่ามาตรฐานร้อยละ 6.3 และ Cd ในน้ำประปาบาดาลในแหล่งน้ำและบ้านผู้ใช้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานร้อยละ 30 และในการศึกษานี้ไม่พบสาร Pb ในน้ำทุกตัวอย่าง การประเมินค่าความเสี่ยงของสารกลุ่มโลหะหนักพบว่าค่าความเสี่ยง (Hazard Quotient, HQ) ของ Cd ในน้ำประปาบาดาลมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 4.51×10^{-2} และ 4.25×10^{-2} ในแหล่งน้ำและในน้ำก๊อกตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ย HQ ของโลหะหนักแต่ละชนิดอยู่ในเกณฑ์ความเสี่ยงที่ยอมรับได้

Abstract

The objective of this study was to assess the health risks from consumption of communities water supply in Nakorn Ratchasima, Chaiyaphum, Buriram and Surin provinces by evaluating specific substances of Trihalomethanes (THMs) which including Chloroform, Bromodichloromethane (BDCM), Dibromochloromathane (DBCM), Bromoform and heavy metals compounds, including Cadmium (Cd), Lead (Pb), Iron (Fe), Zinc (Zn) and Manganese (Mn). The THMs surface water samples were analyzed by using GC-ECD with head-space technique. The Cd, Cr, Pb, and Zn compounds were quantified by Flame AAS method. The human health risk assessment for the consumer water communities was studied according to the U.S. EPA (2005) by investigating non-cacinogenicr risk and the cancer risk method. Among the THMs, Chloroform was found at the highest average levels from surface water supply system and the tap water with the range of nd - 28.67 and nd - 30.53 μg/L, respectively, while those THMs concentrations were below the maximum contaminant level specified by the WHO recommendation. The results of health risk assessment for both male and female showed that the cancer risk were found at the highest levels of DBCM which is 4.11×10^{-5} through ingestion route of exposure at Ban Sam Moe, Chaiyaphum province. In this study, the cancer risks of DBCM and Chloroform substances were only presented in the exceeding acceptable values in Ban Sam Moe water supply systems, Chaiyaphum and Ban Don Yai, Nakorn Ratchasima, respectively. For the non-cancer risks (Hazard indexes, HI), the study found the highest risk was 0.11 of Chloroform substance which is considered to be an acceptable risk. The most of heavy metals (Cd Pb Fe Zn Mn) were in water quality acceptable standard except for Fe in tap water has exceeded the standard by 6.3 percent and the thirty percent of Cd in ground water supply in both water source and home users is higher than the standard. This study showed Pb was not detected in any water samples. The hazard quotient (HQ) of Cd in ground water supply has the highest level of 4.51×10^{-2} and 4.25×10^{-2} in the water source and tab water, respectively. However, the HQ average of targeted heavy metals are in the acceptable non-carcinogenic risk.