

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG 5280101

ชื่อโครงการ: การจำแนกลักษณะและบำบัดสารอินทรีย์กลุ่มชอบน้ำและไม่ชอบน้ำในน้ำดิบประปาจากคลองอู่ตะเภา จังหวัดสงขลา

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน: ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรงค์พันธ์ มุสิกวงค์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์สุรพงษ์ วัฒนะจิระ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อีเมล: mcharongpun@eng.psu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี นับตั้งแต่วันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2552 ถึงวันที่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2554

บทคัดย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกลักษณะและกำจัดสารอินทรีย์กลุ่มชอบน้ำ (hydrophilic organic fraction, HPI) และไม่ชอบน้ำ (hydrophobic organic fraction, HPO) ในน้ำดิบประปาจากลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภาจังหวัดสงขลาและเพื่อหาความสามารถของระบบประปาในลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภาในการลดปริมาณและชนิดสารอินทรีย์ที่เป็นองค์ประกอบของสารกลุ่ม HPI และ HPO การศึกษานี้ได้เก็บน้ำ 1 ครั้งในฤดูฝนและ 1 ครั้งในฤดูแล้ง จากบริเวณอ่างเก็บน้ำสะเดา อ่างเก็บน้ำคลองหลา บ้านบางศาลา บ้านม่วงก้อง จุดสูบน้ำดิบประปา และบ้านหาดใหญ่ใน ตลอดจนเก็บตัวอย่างน้ำจากระบบประปาบริเวณหลังจากการตกตะกอน หลังจากการกรอง และ น้ำประปา น้ำจากอ่างเก็บน้ำมีค่า dissolved organic carbon (DOC) ค่อนข้างต่ำ 4.2-4.9 mg/L ส่วนน้ำจากคลองอู่ตะเภามีค่า DOC 3.9-6.2 mg/L ค่า trihalomethane formation potential (THMFP) ของน้ำจากอ่างเก็บน้ำและคลองอู่ตะเภา มีค่า 157 – 435 µg/L แต่บริเวณจุดสูบน้ำดิบประปามีค่า THMFP เท่ากับ 729 µg/L และ 508 µg/L ในฤดูฝนและฤดูแล้งตามลำดับ HPO เป็นสารอินทรีย์กลุ่มหลักในน้ำจากอ่างเก็บน้ำ ส่วน HPI เป็นสารอินทรีย์กลุ่มหลักในน้ำจากคลองอู่ตะเภา น้ำจากอ่างเก็บน้ำ HPO ก่อให้เกิด THMFP ได้มากกว่า HPI ส่วนน้ำจากคลองอู่ตะเภา HPI ก่อให้เกิด THMFP ได้สูงกว่า HPO น้ำจากอ่างเก็บน้ำตรวจพบฟลูออเรสเซนซ์และ Fourier Transform Infrared (FTIR) พิกของสารกลุ่มฮิวมิกและฟลูวิคแอซิก ส่วนน้ำจากคลองอู่ตะเภาตรวจพบฟลูออเรสเซนซ์และ FTIR พิกของสารกลุ่มฮิวมิกและฟลูวิคแอซิกและสารกลุ่มเทปโทแพน โพลีลูมิเนียมคลอไรด์ 40 mg/L ที่ค่าพีเอชเท่า 7 เป็นสภาวะที่เหมาะสมในการโคแอกกูเลชัน สารอินทรีย์กลุ่มอะลิฟาติกและสารอินทรีย์กลุ่มอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนเป็นสารกลุ่มหลักในสารกลุ่ม HPO สารอินทรีย์กลุ่มอะลิฟาติกไฮโดรคาร์บอนและกลุ่มออร์แกนิกไนโตรเจนเป็นสารกลุ่มหลักในสารกลุ่ม HPI ในน้ำดิบประปาจากคลองอู่ตะเภา

คำหลัก : สารอินทรีย์กลุ่มชอบน้ำ สารอินทรีย์กลุ่มไม่ชอบน้ำ FTIR GC/MS THMFP

Abstract

Project Code : MRG 5280101

Project Title : Characterization and Treatment of Hydrophilic and Hydrophobic Organic Matter
in Raw Water Supply from U-Tapao Canal, Songkhla, Thailand

Investigator : Assistant Professor Charongpun Musikavong Prince of Songkla University
Associate Professor Suraphong Wattanachira Chiang Mai University

E-mail Address : mcharongpun@eng.psu.ac.th

Project Period : 2 years from March 16, 2009 to March 15, 2011

Abstract: The research aims to characterize and remove hydrophilic organic fraction (HPI) and hydrophobic organic fraction (HPO) in raw water supply from the U-Tapao Basin, Songkla, Thailand and to determine capability of a water supply plant in the basin for reduction of quantity and nature of dissolved organic matter (DOM) composition in HPO and HPI. Water samples were collected one time in rainy season and one time in summer from Sadao Reservoir, Klongla Reservoir, Ban Mungkong, Ban Bang Sala, raw water supply from a water supply plant, and Ban Hat Yai Nai. In addition, water samples after sedimentation, filtration, and water supply of a selected water supply plant were collected. The low level of dissolved organic carbon (DOC) of 4.2-4.9 mg/L was found in reservoir water, whereas DOC of 3.9 - 6.2 mg/L was detected in the canal water. Trihalomethane formation potential (THMFP) of canal water ranged from 157 to 435 µg/L, while high values of THMFP of 729 µg/L and 508 µg/L were detected in raw water supply in rainy season and summer. HPO was the major DOM in reservoir water, while HPI was the major DOM in canal water. For reservoir water, HPO had a high reactivity to form trihalomethanes (THMs) when compared with HPI. On the other hand, HPI in canal water had a high reactivity to form THM₅ when compared with HPO. Fluorescent Excitation-Emission Matrix and Fourier Transform Infrared could detect the humic and fulvic acid-like substances in reservoir water. In addition, humic and fulvic acid-like substances and tryptophan-like substances was found in canal water. Using 40 mg/L of poly aluminum chloride at pH 7 was the optimal condition for DOM removal. Aliphatic and aromatic hydrocarbons were the major chemical classes in HPI, whereas aliphatic hydrocarbon and organic nitrogen were the major chemical classes in HPO in raw water supply from the canal.

Keywords : FTIR: HPI: HPO: pyrolysis GC/MS: THMFP