ABSTRACT

Rainwater has been used as drinking water in Thailand for centuries especially in the rural parts and is accepted as an important water resource. From past to present, the quality of rainwater has changed with the landuse of the landscape and its water quality is influenced by a diverse range of conditions such as the management of pollutant sources, the catchment condition, wind and meteorological conditions and the location of rainwater collection points. In this study, the quality of rainwater collected off roofs at several locations was examined. granular activated carbon (GAC) filtration was used as a pretreatment to microfiltration to remove the dissolved organic matter (DOC). After an initial adsorption period, the biofilm that formed on the GAC (biofilter) was found to remove DOC by up to 40 %, 35 % and 15% for bed filter depths of 15 cm, 10 cm and 5 cm respectively. Biofilters also removed nitrate and phosphate by more than 80% and 35%. The hollow fibre membrane micro filtration with pore size of 0.1 μm was used to treat the effluent from biofiltration to remove the microorganisms/pathogens in the rainwater. Although there was no significant additional removal of DOC by MF it removed all microorganisms. The use of biofilters as pretreatment to MF/UF could remove a higher amount of DOC, increase the membrane treatment efficiency, and reduce membrane fouling.

Keywords: Rainwater, characterization, biofilters, GAC, membrane filtration

บทคัดย่อ

น้ำฝนถูกใช้ในการบริโภคในประเทศไทยโดยเฉพาะในชนบทเป็นระยะเวลายาวนานมาแล้วอีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นแหล่งทรัพยากรน้ำที่มีความสำคัญ

จากอดีตจนถึงปัจจุบัน คุณภาพของน้ำฝนได้เปลี่ยนแปลง ตามสภาพภูมิประเทศและการเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์ จากการใช้ที่ดินหรือจากแหล่งมลพิษอื่นๆ รวมทั้งอุตุนิยมวิทยาและแหล่งที่เก็บน้ำฝนด้วย ในการศึกษานี้ คุณภาพของน้ำฝนได้เก็บจากหลังคาจากหลายพื้นที่และยังเก็บจากน้ำฝนที่ตกมาโดยตรงการใช้ถ่านแบบกนานุจ หรือแบบเม็ดในการบำบัดน้ำฝน ขั้นตอนเพื่อที่จะขจัดปริมาณสารอินทรีย์ , หลังจากดำเนินการในช่วงแรก จากการดูดซับของสารอินทรีย์เม็ดถ่าน การเกิดฟิลม์ชีวภาพรอบเม็ดถ่านเริ่มเกิดขึ้นและสามารถขจัดสารอินทรีย์ในน้ำฝนได้ 40% , 35% และ 15% จากคอลัมน์ตัวกลางถ่านขนาดความสูงของตัวกลาง 15 ซม. 10 ซม.

และ 5 ซม. ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าตัวกรองชีวภาพจากเม็ดถ่านยังสามารถขจัดไนเตรตและฟอสเฟต 80% และ 35% ตามลำดับ การใช้ตัวกรองเมมเบรนขนาดไมโครฟิวเทรชั่นขนาด 0.1 ไมครอน พบว่าหลังจากผ่านตัวกรองชีวภาพแล้ว การขจัดสารอินทรีย์เป็นไปได้ไม่ดี แต่สามารถขจัดจุลินทรียที่อยู่ในน้ำหลังการผ่านกระบวนการตัวกรองชีวภาพ ดังนั้นจากการศึกษานี้พบว่าการใช้ตัวกรองชีวภาพถ่านเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดและยังลดการอุดตันของเมมเบรน ทำให้มีอายุการใช้งานนานขึ้น

คำสำคัญ : น้ำฝน ,คุณลักษณะ ,ตัวกรองชีวภาพ ,GAC การกรองแบบเมมเบรนตัวกรองชีวภาพ