

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. GAC (granular activated carbon) filtration was used as a pretreatment. 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 removed nitrate and phosphate by more than 80% and 35%. However, following biofiltration, the microorganisms were present in the effluent. Microfiltration/Ultrafiltration (MF/UF) with pore size of 0.3 and 0.1 μm respectively were used to treat the effluent from biofiltration. Although the results showed that there was no significant additional removal of DOC after membrane filtration, membrane filtration 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

น้ำฝนถูกใช้ในการบริโภคในประเทศไทยโดยเฉพาะในชนบทเป็นระยะเวลายาวนานมาแล้วอีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นแหล่งทรัพยากรน้ำที่มีความสำคัญจากอดีตจนถึงปัจจุบัน คุณภาพน้ำฝนได้เปลี่ยนแปลงตามสภาพภูมิประเทศและการเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์จากการใช้ที่ดินหรือจากแหล่งมลพิษอื่นๆ รวมทั้งแหล่งที่เก็บน้ำฝนด้วย ในการศึกษาของคุณภาพของน้ำฝนได้เก็บจากหลังคาจากหลายพื้นที่และยังเก็บจากน้ำฝนที่ตกมาโดยตรง การใช้ถ่านแบบกรานูลหรือเม็ดในการบำบัดน้ำฝนขั้นต้นเพื่อที่จะขจัดปริมาณสารอินทรีย์ หลังจากดำเนินการในช่วงแรกจากการดูดซับสารอินทรีย์ของเม็ดถ่าน การเกิดฟิล์มชีวภาพรอบเม็ดถ่านเริ่มเกิดขึ้น และสามารถขจัดสารอินทรีย์ในน้ำฝนได้ 40% 35% และ 15% จากคอลัมน์ตัวกลางถ่านขนาดความสูงของตัวกลาง 15 เซนติเมตร 10 เซนติเมตร และ 5 เซนติเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าตัวกรองชีวภาพจากเม็ดถ่านยังสามารถขจัดไนเตรตและฟอสเฟต 80% และ 35% ตามลำดับ การใช้ตัวกรองเมมเบรนขนาดไมโครฟิวเทรชันมีขนาด 0.1 ไมครอนพบว่าหลังจากผ่านตัวกรองชีวภาพแล้ว การขจัดสารอินทรีย์เป็นไปได้ไม่ดี แต่สามารถขจัดจุลินทรีย์ที่อยู่ในน้ำหลังการผ่านกระบวนการตัวกรองชีวภาพ ดังนั้น จากการศึกษาพบว่าการใช้ตัวกรองชีวภาพถ่านเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดและยังลดการอุดตันของเมมเบรน ทำให้มีอายุการใช้งานนานขึ้น

คำสำคัญ : น้ำฝน, คุณลักษณะตัวกรองชีวภาพ, GAC, การกรองแบบเมมเบรน