

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพระบบบำบัดบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลเหนือพื้นผิวกับระบบบำบัดบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้พื้นผิว ในการใช้แฟกชันสุรสาธิตานีเพื่อกำจัดแคะเมียมและสังกะสีจากน้ำเสียสังเคราะห์ รวมถึงศึกษาปริมาณการสะสมของแคะเมียมและสังกะสีที่อยู่ในพืชและตัวกลางที่เป็นหินกรวด น้ำเสียสังเคราะห์ที่ใช้ในการทดลองระบบบำบัดบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลเหนือพื้นผิวกับระบบบำบัดบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้พื้นผิว มีความเข้มข้นของแคะเมียมกับสังกะสีเริ่มต้นเฉลี่ยคือ 1.84, 3.86, 7.48, 0.52, 1.16, 2.43 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 1.53, 2.82, 5.46, 0.42, 0.73, 1.53 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และบ่อทดลองควบคุมที่ไม่มีการปลูกพืชมีความเข้มข้นของแคะเมียมกับสังกะสีเฉลี่ยคือ 14.31, 9.50 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ ระยะเวลาในการศึกษาวิจัยคือ 108 วัน จากผลการทดลอง พบว่า เมื่อเวลาผ่านไป 108 วัน ปริมาณแคะเมียมในระบบบำบัดบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลเหนือพื้นผิวกับระบบบำบัดบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้พื้นผิวในน้ำที่ผ่านการบำบัดมีค่าลดลงโดยมีค่าแคะเมียมกับสังกะสีในน้ำออกสุดท้ายเฉลี่ยคือ 0.02, 0.07, 0.11, 0.030, 0.034 และ 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 0.0085, 0.03, 0.0211, 0.06, 0.0164 และ 0.04 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และบ่อทดลองควบคุมที่ไม่มีการปลูกพืชมีค่าแคะเมียมกับสังกะสีในน้ำออกสุดท้ายเฉลี่ยคือ 1.10 และ 0.08 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ประสิทธิภาพในการบำบัดแคะเมียมและสังกะสีของระบบบำบัดบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลเหนือพื้นผิวมีค่าสูงสุดคือ 98.99% และ 99.61% ตามลำดับ ประสิทธิภาพในการบำบัดแคะเมียมและสังกะสีของระบบบำบัดบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้พื้นผิวมีค่าสูงสุดคือ 97.02% และ 97.75% ตามลำดับ ส่วนการสะสมของปริมาณแคะเมียมกับสังกะสีระหว่างพืชกับตัวกลาง พบว่าในพืชจะมีการสะสมของแคะเมียมและสังกะสีมากกว่าในตัวกลาง โดยมีปริมาณที่สะสมอยู่ในส่วนของรากมากกว่าส่วนของลำต้น โดยค่าการสะสมของแคะเมียมและสังกะสีในส่วนของรากสูงสุดคือ 0.57 มิลลิกรัมต่อกรัม และ 0.33 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ และค่าการสะสมแคะเมียมและสังกะสีในส่วนลำต้นสูงสุดคือ 0.07 มิลลิกรัมต่อกรัม และ 0.13 มิลลิกรัมต่อกรัม และการสะสมของปริมาณแคะเมียมกับสังกะสีในตัวกลางมีค่าสูงสุดคือ 0.02 มิลลิกรัมต่อกรัม และ 0.04 มิลลิกรัมต่อกรัมตามลำดับ ดังนั้น จากผลการทดลองจึงสรุปได้ว่า ระดับความเข้มข้นของน้ำเสียไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการบำบัดของระบบ และระบบบำบัดบึงประดิษฐ์ทั้งสองระบบสามารถนำไปใช้ในการบำบัดแคะเมียมและสังกะสีได้ โดยมีประสิทธิภาพการบำบัดอยู่ในช่วง 98.99-94.24% กับ 99.44-85.69% ตามลำดับ

This research aims to investigate the efficiency of Free Water Surface (FWS) and Subsurface Flow Wetlands (SF) constructed wetlands for the removal of cadmium(Cd) and zinc(Zn) contaminate wastewater. Vetiver grass: Surat thani (*Vetiveria zizanioides*) was investigated for its accumulation of cadmium (Cd) and zinc (Zn) in plants and gravel bed of constructed wetlands. Synthetic wastewater containing 1.84, 3.86, 7.48 mg Cd/l and 1.53, 2.82, 5.46 mg Zn/l were applied into the FWS. Synthetic wastewater containing 0.52, 1.16, 2.43 mg Cd/l and 0.42, 0.73, 1.53 mg Zn/l were applied into the SF. The control experiments (without plant) containing 14.31 mg Cd/l and 9.50 mg Zn/l of synthetic wastewater. After the 100-days of experiment, the concentration of Cd in the FWS were decreased to 0.02, 0.07, 0.11 mg Cd/l with its highest removal efficiency of 98.99%. Concentration of Cd in SF were 0.030, 0.034, 0.01 mg Cd/l with its highest removal efficiency of 97.02%. Concentration of Zn in the FWS systems were decreased to 0.0085, 0.0301, 0.0211 mg Zn/l with its highest removal efficiency of zinc removal of 99.61%. Zinc content in the SF systems were 0.06, 0.0164, 0.04 mg Zn/l which showed the highest removal efficiency of 97.75%. In the control experiments (without plant) the Cd and Zn concentrations were decreased to 1.10 mg/l and 0.08 mg/l, respectively. Both Cd and Zn were accumulated in the root more than in the shoot. Cadmium was accumulated in the root 0.57 mg/g and accumulated the shoot 0.07 mg/g. Zinc was accumulated in the root 0.33 mg/g and accumulated in the shoot 0.13 mg/g. Cadmium and Zinc were accumulated in the gravel bed 0.02, 0.04, mg/g respectively. This study indicated that both Free Water Surface and Subsurface Flow constructed wetland resulted in a high efficiency of cadmium and zinc removal.