

ระบบยูเอสบีเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศชนิดหนึ่ง ซึ่งสามารถรับสารอินทรีย์ได้ในอัตราที่สูง จำเป็นต้องมีตะกอนจุลินทรีย์ลักษณะเม็ดที่มากเพียงพอ ดังนั้นการสร้างตะกอนเม็ดในระหว่างเริ่มต้นเดินระบบจึงมีความสำคัญมาก การทดลองนี้เป็นการศึกษาความเร็วไหลขึ้นที่เหมาะสมในการเกิดตะกอนเม็ด โดยทดลองที่ความเร็วไหลขึ้น 2 ค่า ได้แก่ 0.25 และ 0.50 เมตรต่อชั่วโมง ตะกอนเริ่มต้นนำมาจากบ่อบำบัดแบบไม่ใช้อากาศ ซึ่งมีขนาดเล็กกว่า 0.426 มิลลิเมตร อยู่ร้อยละ 96 และมีค่าเอสเอ็มเอ 0.04 กรัมชีโอดีต่อกรัมวีเอสเอสต่อวัน น้ำเสียที่ใช้มีค่าซีโอดี 5000 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยสังเคราะห์จากถั่วเหลืองผง เพื่อให้มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบหลัก น้ำเสียถูกป้อนเข้าที่ถังสร้างกรดและถังตกตะกอน เพื่อไฮโดรไลส์และแยกตะกอนแขวนลอย ก่อนป้อนเข้าสู่ระบบยูเอสบี โดยมีความเข้มข้นชีโอดีก่อนเข้าถังยูเอสบี โดยเฉลี่ยเท่ากับ 1283 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลาที่กักน้ำถังสร้างกรด 6 ชั่วโมงถึงปฏิกรณ์ยูเอสบีระดับโต๊ะทดลองมีขนาดความจุ 4 ลิตร ระยะเวลาที่เก็บน้ำเสียเท่ากับ 24 ชั่วโมง ภายใต้อุณหภูมิห้อง สามารถสังเกตเห็นตะกอนเม็ดทั้งสองถึงปฏิกรณ์ในวันที่ 107 และ 76 ของการทดลอง ตามลำดับ โดยดำเนินการทดลองทั้งสิ้น 251 วัน ผลการทดลองพบว่าทั้งสองระบบมีประสิทธิภาพการลดชีโอดีร้อยละ 90 ถึง 92 ซึ่งมีค่าความสามารถจำเพาะของแบคทีเรียชนิดผลิตมีเทน (เอสเอ็มเอ) เฉลี่ยของตะกอนเม็ดจากถังปฏิกรณ์ยูเอสบีที่ 1 และ 2 เท่ากับ 0.30 และ 0.37 กรัมชีโอดีต่อกรัมวีเอสเอสต่อวัน ตามลำดับ ตะกอนเม็ดจากถังปฏิกรณ์ยูเอสบีที่ 1 มีขนาด 0.425 ถึง 4.75 มิลลิเมตรประมาณร้อยละ 54 โดยมีช่วงความเร็วในการจมตัว 32 ถึง 128 เมตรต่อชั่วโมงและถังปฏิกรณ์ยูเอสบีที่ 2 มีขนาด 0.425 ถึง 4.75 มิลลิเมตรประมาณร้อยละ 68 โดยมีช่วงความเร็วในการจมตัว 38 ถึง 143 เมตรต่อชั่วโมง ส่วนความหนาแน่นของตะกอนเม็ดจากถังปฏิกรณ์ยูเอสบีที่ 1 และ 2 เท่ากับ 1.003 และ 1.015 กรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

A UASB is one of a high rate anaerobic reactor because the sufficient amount of the retained microorganism in the form of granules. The aim of this thesis was to study the effect of upflow velocity on anaerobic granulation in UASB reactor treating proteinaceous wastewater using sludge from anaerobic pond as seed. Two upflow velocities, 0.25-m/hr and 0.5-m/hr were chosen for this study. Synthetic wastewater of 5000 mg/ICOD which was generated from soybean powder was fed into an acidogenic reactor and sedimentation tank before feeding into UASB reactors. The two identical bench-scale UASB reactors with 4 liters of liquid volume, 5.4 cm in diameter and 1.2 m high were used for each upflow velocity. Both reactors were controlled at 24 hrsHRT. The soluble influent COD of both UASB reactors was about 1280 mg/L COD. The reactors were investigated under room temperature for 251 days. The results showed that both reactors could remove the COD over 90 percent. The granules were initially observed on 107 and 76 days of operation for 0.25-m/hr and 0.5-m/hr reactors, respectively. The average SMA (Specific Methanogenic Activity) and density of granules of the 0.25 -m/hr UASB reactor were 0.30 gCOD / gVSS and 1.003 g/ml while those of the 0.5-m/hr UASB reactors were 0.37 gCOD / gVSS and 1.015 g/ml. For the 0.25-m/hr and 0.5-m/hr UASB reactors, 54 and 68 percent of granular biomass had their size between 0.426 and 4.75 mm in diameter, respectively. Considering settling velocity, most of granules had their settling velocities in a range of 32-128 m/hr and 38-143 m/hr for the 0.25-m/hr and 0.5-m/hr UASB reactors, respectively.