

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของความเร็วไหลขึ้นต่อการเกิดตะกอนเม็ด โดยใช้ตะกอนเริ่มต้นจากบ่อหมักไร้อากาศ ค่าความเร็วไหลขึ้นที่ใช้ ได้แก่ 0.25 และ 0.50 เมตรต่อชั่วโมง โดยใช้น้ำเสียสังเคราะห์จากน้ำตาลซูโครส ที่มีความเข้มข้น 5,000 มิลลิกรัมซีโอดีต่อลิตร โดยใช้ถังปฏิกรณ์ยูเอสบีระดับโตะทดลอง จำนวน 2 ถังโดยแต่ละถังมีปริมาตร 4 ลิตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5.4 เซนติเมตร สูง 1.2 เมตร เวลาเก็บกักน้ำเสีย (HRT) เท่ากับ 24 ชั่วโมง ภายใต้อุณหภูมิห้อง จากการดำเนินการทดลองทั้งสิ้น 257 วัน พบว่าทั้งสองถังสามารถกำจัดซีโอดีได้ร้อยละ 97 ที่อัตราภาระสารอินทรีย์ (OLR) 5 กิโลกรัมซีโอดีต่อลูกบาศก์เมตรต่อวัน สังเกตเห็นตะกอนเริ่มรวมตัวกันประมาณวันที่ 40 ของการทดลอง ตะกอนเม็ดจากถังปฏิกรณ์ที่ 1 (ค่าความเร็วไหลขึ้น 0.25 เมตรต่อชั่วโมง) และถังปฏิกรณ์ที่ 2 (ค่าความเร็วไหลขึ้น 0.5 เมตรต่อชั่วโมง) มีค่าเอสเอ็มเอ (SMA) เฉลี่ย เท่ากับ 1.45 และ 1.74 กรัมซีโอดีต่อกรัมวีเอสเอสต่อวัน ตามลำดับ ตะกอนเม็ดส่วนใหญ่จากถังปฏิกรณ์ที่ 1 และ 2 (เท่ากับ ร้อยละ 77 และ 81 โดยมวลตามลำดับ) โดยมีขนาดเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.61 ถึง 4.75 มิลลิเมตรทั้งสองถังปฏิกรณ์ และมีค่าความเร็วการจมตัวเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 42 ถึง 174 เมตรต่อชั่วโมง และ 40 ถึง 154 เมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ ค่าความหนาแน่นของตะกอนเม็ดจากถังปฏิกรณ์ที่ 1 และ 2 เท่ากับ 1.026 และ 1.042 กรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าความเร็วไหลขึ้นที่ 0.25 และ 0.5 เมตรต่อชั่วโมงเหมาะสมต่อการสร้างตะกอนเม็ด

The aim of this thesis was to evaluate the effect of upflow velocity on anaerobic granulation in UASB reactor treating carbohydrate wastewater seeded with sludge from anaerobic pond (AP). Two upflow velocities were selected which were 0.25 and 0.5 m/hr and sugar was used as substrate at the concentration of 5000 mgCOD/L. 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. The HRT was 24 hours and the reactors were investigated under room temperature for about 257 days. The results showed that granules were initially observed after 40 days of operation for both reactors. The steady state of both reactors in terms of granules size distribution were reached after 6 months of operation. Both reactors had similar reactor performance at an OLR of 5 kgCOD/m³ - d with 97 percent COD removal. The average SMA (Specific Methanogenic Activity) and density of granules of the 0.25 - m/hr UASB reactor were 1.45 gCOD/gVSS - d and 1.026 g/mL while those of the 0.5 - m/hr UASB reactor were 1.74 gCOD/gVSS - d and 1.042 g/mL. For the 0.25 - m/hr and 0.5 - m/hr UASB reactors, 77 and 81 percent of granular biomass had their size between 0.61 and 4.75 mm in diameter, respectively. Considering settling velocity, most of granules had their settling velocities in a range of 42 to 174 m/hr and 40 to 154 m/hr for the 0.25 - m/hr and 0.5 - m/hr UASB reactors, respectively. The results demonstrated that both the 0.25 - m/hr and 0.5 - m/hr upflow velocities were appropriate for granulation.