

ปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ในระบบและปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ที่สูญเสียออกนอกระบบ มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบกระบวนการขึ้นตะกอนจุลินทรีย์ไร้อากาศแบบ ไหลขึ้น (Upflow Anaerobic Sludge Blanket, UASB) ในถังบำบัดแบบ UASB นั้น ลักษณะของระบบแยกสามวัฏภาค (Three-Phase Separator) มีผลต่อการกักเก็บและช่วยป้องกันการสูญเสีย ตะกอนจุลินทรีย์ออกนอกระบบ การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของระบบแยก สามวัฏภาคที่ให้การไหลลักษณะเกลียวต่อประสิทธิภาพการทำงานของถังบำบัดแบบ UASB ขนาด 30 ลิตร ที่ใช้บำบัดน้ำเสียจากโรงงานผลิตผลไม้กระป๋อง โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพการ ทำงานระหว่างถังบำบัดแบบ UASB ที่ประกอบด้วยระบบแยกสามวัฏภาคแบบใหม่ที่ให้การไหล ลักษณะเกลียวกับถังบำบัดแบบ UASB ชนิดทั่วไปที่ให้การไหลแบบปลั๊กโฟลว์ (Plug-Flow) น้ำเสียมีค่าซีโอดีอยู่ในช่วง 2,000–9,000 มก./ล. เชื้อจุลินทรีย์เริ่มต้นสำหรับสร้างเม็ดตะกอน จุลินทรีย์ได้มาจากระบบการย่อยแบบไม่ใช้ออกซิเจน มีปริมาณของแข็งแขวนลอยระเหยง่าย 23.37 กรัม/ลิตร เริ่มต้นเดินระบบที่ระยะเวลากักเก็บน้ำเสีย 85 ชั่วโมง อัตราการรับภาระ สารอินทรีย์ 2 กก. ซีโอดี/ม.<sup>3</sup>-วัน ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นลดระยะเวลากักเก็บน้ำเสียเป็น 65 45 35 และ 25 ชั่วโมง หลังจาก 182 วัน ของการทดลอง ถังบำบัดทั้งสองชนิดมีผลการปฏิบัติงานที่ ดีสำหรับการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานผลิตผลไม้กระป๋อง จากข้อมูลของน้ำเสียขาออก ถังบำบัด UASB ชนิดระบบแยกสามวัฏภาคแบบใหม่มีผลการปฏิบัติงานที่ดีกว่าถังบำบัด UASB ชนิดทั่วไป โดยค่าซีโอดีของน้ำขาออกต่ำกว่าร้อยละ 16–52 ประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีสูงกว่า ร้อยละ 8–22 การชะล้างจุลินทรีย์ออกนอกระบบต่ำกว่าร้อยละ 10–23 อัตราการผลิตก๊าซชีวภาพ สูงกว่าร้อยละ 20–29 และมีระยะเวลากักเก็บตะกอนจุลินทรีย์ในถังบำบัดสูงกว่าร้อยละ 16–22 เมื่อวิเคราะห์สัณฐานวิทยาของเม็ดตะกอนจุลินทรีย์โดยใช้ SEM สมมติฐานว่าเป็นจุลินทรีย์จำพวก *Methanotrix* ที่มีลักษณะเป็นเส้นยาว

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 167 หน้า)

The quantity of biomass accumulated in the system and that losses at the outflow influence the efficiency of Upflow Anaerobic Sludge Blanket systems (UASB). In a UASB, the configuration of a three-phase separator affects the retention of biomass and helps prevent biomass washout. The objective of this study was to investigate the influence of a three-phase separator configuration giving a spiral flow pattern on the performance of a UASB reactor treating wastewater from a fruit canning factory. The performances of two 30-liter UASB reactors; one with a modified three-phase separator giving a spiral flow pattern and the other with a conventional configuration giving a plug-flow pattern, were investigated in parallel. Wastewater had COD between 2,000–9,000 mg l<sup>-1</sup> and pH 5–6. The initial seed for microbial granules with volatile suspending solid around 23.37 g l<sup>-1</sup> was from an anaerobic digester system. The UASB operation was started up under the atmospheric temperature with the hydraulic retention time (HRT) at 85 h, corresponding to an organic loading rate of 2 kg COD m<sup>-3</sup>d<sup>-1</sup>. The HRT was further reduced in a stepwise fashion, i.e. 85, 65, 45, 35 and 25 hours. After 182 days of operation, both reactors showed good performances in treating wastewaters from a canned fruit production factory. Based on the effluent data, the UASB reactor with the new three-phase separator showed better performances, i.e. 16–52 % lower effluent COD, 8–22 % higher COD percent removal, 10–23 % lower biomass washout, 20–29 % higher biogas production, and 16–22% higher sludge retention time. Based on the morphological observation by SEM, we speculated the granules were predominantly composed of *Methanotrix* bacteria.

(Total 167 pages)