

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของถังบำบัดแบบกระบวนการขึ้นตะกอนจุลินทรีย์ไร้อากาศแบบไหลขึ้น (UASB) ขนาด 30 ลิตร ที่มีการเติมไคโตซาน ซึ่งมีระดับการกำจัดหมู่อะซิโตร้อยละ 85 และน้ำหนักโมเลกุล  $3.48 \times 10^5$  ดาลตัน โดยเปรียบเทียบกับถังบำบัดแบบ UASB ที่ไม่มีการเติมไคโตซาน รองรับน้ำเสียจากโรงงานผลิตผลไม้กระป๋องที่มีค่าซีโอดีเริ่มต้นอยู่ในช่วง 4,840-5,820 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 6.5-7.2 เชื้อตะกอนจุลินทรีย์เริ่มต้นสำหรับสร้างเม็ดตะกอนจุลินทรีย์นำมาจากกระบวนการย่อยแบบไร้อากาศ มีปริมาณของแข็งแขวนลอยระเหยง่าย 28.2 กรัมต่อลิตร เริ่มต้นเดินระบบที่ระยะเวลาพักเก็บน้ำเสีย 85 ชั่วโมง อัตราการรับภาระสารอินทรีย์เริ่มต้น 1.45 กิโลกรัมซีโอดี/ลบ.เมตร/วัน ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นดำเนินการลดระยะเวลาพักเก็บน้ำเสียเป็น 65 45 และ 35 ชั่วโมงตามลำดับ โดยใช้เวลาดำเนินการ 100 วัน ซึ่งการเติมไคโตซานใช้วิธีการฉีดเข้าทางด้านล่างของถังบำบัดในวันที่ 2 (ระยะเวลาการพักเก็บน้ำเสีย 85 ชั่วโมง) และ 37 (ระยะเวลาการพักเก็บน้ำเสีย 65 ชั่วโมง) ของการดำเนินงาน ปริมาณ 2 มิลลิกรัม/กรัมตะกอนสารแขวนลอย จากผลการทดลองพบว่า การเติมไคโตซานสามารถลดการสูญเสียตะกอนจุลินทรีย์ออกนอกกระบวนการได้สูงขึ้นร้อยละ 21-67 และสามารถกำจัดความสกปรก (ซีโอดี) สูงกว่าถัง UASB ที่ไม่เติมไคโตซานร้อยละ 5-10 รวมถึงอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพที่สูงกว่าและขนาดของเม็ดตะกอนจุลินทรีย์ที่ใหญ่กว่าร้อยละ 21-53 และร้อยละ 24-37 ตามลำดับ แม้ว่าการเติมไคโตซานเป็นการเพิ่มต้นทุนให้กับระบบบำบัด UASB แต่ทำให้ระบบบำบัดผลิตก๊าซชีวภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งจากการประเมินเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้เพิ่มขึ้น สามารถนำไปชดเชยกับต้นทุนในส่วนของไคโตซานอย่างคุ้มค่า

In this study, the performance of a 30 liter Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) adding chitosan with degree of deacetylation of 85% and molecular weight of  $3.48 \times 10^5$  dalton was investigated. A UASB reactor without chitosan addition was operated in parallel for performance comparison. Wastewater, with chemical oxygen demand (COD) between 4,820-5,820  $\text{mg l}^{-1}$  and pH 6.5-7.2, was accommodated from a canned fruit factory. The initial seed for microbial granules with volatile suspending solid around 28.2  $\text{g l}^{-1}$  was from an anaerobic digester system. The UASB operation was started up under the atmospheric temperature with the hydraulic retention time (HRT) at 85 hours, corresponding to an organic loading rate of 1.45  $\text{kg COD m}^{-3} \text{d}^{-1}$ . The HRT was further reduced in a stepwise fashion, i.e. 65 45 and 35 hours, with an operating time of 100 days. Chitosan was injected into the bottom of UASB reactor on the second operating day (at HRT of 85) and on the thirty-seventy operating day (at HRT of 65). Chitosan was applied at 2 mg chitosan/g suspended solids at each injection. The results showed that the UASB with chitosan addition resulted in 21-67 % lower biomass washout and 5-10 % higher COD removal than the control bed. In addition, the rate of biogas production and the size of granules were 21-53 % and 24-37 % higher, respectively, than those of the control. Although, the addition of chitosan increased the operating cost but it could produce higher amount of biogas. The preliminary economic estimation found that the excess biogas could compensate the cost of chitosan.