

หัวข้อวิจัย	การศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อเมื่อดตะกอนจุลินทรีย์ในถัง UASB ของโรงงานผลิตเอทานอล
ผู้ดำเนินการวิจัย	ดร.วาสนศักดิ์ ลีมควรสุวรรณ ดร.พันธ์ชัย เม่นฉาย
หน่วยงาน	สิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ปี พ.ศ.	2561

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (Organic Loading Rate : OLR) และสารแขวนลอยที่มีผลต่อเมื่อดตะกอนจุลินทรีย์และประสิทธิภาพของระบบ UASB ได้ทำการทดสอบปัจจัยต่างๆ ในระบบ UASB ระดับห้องปฏิบัติการทำจากแผ่นอะคริลิกใส (acrylic) ทรงสี่เหลี่ยม กว้าง 15 cm ยาว 15 cm สูง 58 cm มีพื้นที่หน้าตัด  $225 \text{ cm}^2$  ปริมาตรใช้งานรวมถึง 10 L เติมตะกอนเชื้อจุลินทรีย์ที่มีค่า SMA อยู่ที่  $0.21 \text{ g COD g}^{-1} \text{ VSS day}^{-1}$  ทำการเดินระบบที่มี OLR ที่  $2 \text{ gCOD/L}_{\text{reactor}}$  และ  $4 \text{ gCOD/L}_{\text{reactor}}$  ที่ความเข้มข้นสารอินทรีย์ในรูปของซีโอดีอยู่ที่ประมาณ  $16,000 \text{ mg/L}$  มีอัตราการป้อน  $0.3 \text{ L/hr}$  มีระยะเวลาในการกักเก็บ (Hydraulic Retention Time : HRT) ประมาณ 7 วัน ภายใต้สภาวะไร้อากาศ เป็นเวลา 30 วัน พบว่าที่ OLR  $2 \text{ gCOD/L}_{\text{reactor}}$  ประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ในรูปซีโอดีอยู่ที่ร้อยละ 85-90 แต่เมื่อเพิ่ม OLR เป็น  $4 \text{ gCOD/L}_{\text{reactor}}$  ประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ในรูปของซีโอดีลดลงเหลือร้อยละ 35-50 ส่วนการทดสอบการเพิ่มสารแขวนลอยในน้ำเสียที่ป้อนเข้าระบบนั้นพบว่า ประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ สารแขวนลอย และอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพของระบบ UASB มีค่าลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อดตะกอนจุลินทรีย์ขนาดใหญ่มากกว่า 4 มิลลิเมตรลดลงจากมีอยู่ในระบบร้อยละ 3 เหลือร้อยละ 0 นอกจากนั้นผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทางด้านสถิติด้วยโปรแกรม SPSS version 17.0 ของสารแขวนลอยที่เติมและไม่เติมในน้ำเสียป้อนเข้าระบบต่อการผลิตก๊าซชีวภาพทางพบว่า p-value เท่ากับ .002 แสดงให้เห็นว่า ปริมาณก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**Research Title** A Study of Effect of Various Factors on Granular Sludge in UASB Reactor of Ethanol Factory  
**Researcher** Dr. Vassanasak Limkhuansuwan  
Dr. Phanchai Menchai  
**Organization** Urban and Industrial Environment, Faculty of Science and Technology,  
Suan Dusit University  
**Year** 2018

This research aims to study the effect of organic loading rate (OLR), suspended solids on microbial granular sludge, and efficiency of an UASB. Various factors were tested in UASB laboratory scale that was made of acrylic. The UASB was rectangular, 15 cm in wide, 15 cm in length and 58 cm in height, sectional area of 225 cm<sup>2</sup>. Total volume was 10 liters. UASB sludge from ethanol factory (SMA=0.21 g COD g<sup>-1</sup> VSS day<sup>-1</sup>) was added to UASB reactor. After that UASB was fed using molasses wastewater (COD=16,000 mg/L) with OLR at 2 g<sub>COD</sub>/L<sub>reactor</sub> and 4 g<sub>COD</sub>/L<sub>reactor</sub>. Total operation was 30 days under anaerobic condition, 7 days for Hydraulic Retention Time (HRT) with feed rate at 0.3 L/hr. It was found that at OLR 2 g<sub>COD</sub>/L<sub>reactor</sub> COD removal efficiency showed about 85-90%, while OLR at 4 g<sub>COD</sub>/L<sub>reactor</sub> the COD removal efficiency decreased to 35-50%. Moreover, the testing of adding suspended solid in influent of UASB reactor, was found that the removal efficiency of COD, suspended solids and the biogas yield of the UASB system were reduced. Particularly, it was found that larger sludge granules than 4 mm decreased from 3% to 0%, when operation 30 days. The statistical analysis by using SPSS version 17.0 used to analyses the effect of adding suspended and non-adding suspended solids in influent UASB to biogas production showed the significant level at .01 (p-value at .002).