

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การศึกษาเปรียบเทียบถึงปฏิกิริยาแบบซีเอสทีอาร์กับยูเอเอสบีในกระบวนการสร้างกรดของน้ำเสียจากอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์นม	
ชื่อผู้เขียน	นายชนวัฒน์ นิตศน์วิจิตร	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ผศ. ดร. เสนีย์ กาญจนวงศ์	ประธานกรรมการ
	รศ. ดร. สุพร กุดตะเทพ	กรรมการ
	ผศ. วิไลลักษณ์ กิจจนะพานิช	กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบถึงปฏิกิริยาแบบซีเอสทีอาร์กับยูเอเอสบีในกระบวนการสร้างกรดของน้ำเสียจากอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์นม โดยใช้ถึงปฏิกิริยาที่มีปริมาตรใช้งานเท่ากันขนาด 3.0 ลิตร ถึงปฏิกิริยาซีเอสทีอาร์มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 17 ซม. ส่วนถึงปฏิกิริยายูเอเอสบีมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.4 ซม. สูง 3.3 ม. ทดลองบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์นม ที่เวลาเก็บกักน้ำ 24, 12, 8 และ 6 ชั่วโมง ตามลำดับเป็นระยะเวลา รวม 11 เดือน การเริ่มต้นระบบใช้ตะกอนหัวเชื้อจากบ่อเกรอะที่ความเข้มข้นของแข็งแขวนลอยระเหยได้ประมาณ 10,000 มก./ล. ในการทดลองที่ 1 (เวลาเก็บกักน้ำ 24 ชั่วโมง) ถึงซีเอสทีอาร์และถึงยูเอเอสบีเข้าสู่สภาวะคงที่ภายในเวลา 98 และ 112 วัน ตามลำดับและมีประสิทธิภาพการบำบัด COD ในถึงยูเอเอสบีและถึงซีเอสทีอาร์ ร้อยละ 73.7 และ 52.3 ตามลำดับ ในการทดลองที่ 2 ถึง 5 (เวลาเก็บกักน้ำ 24, 12, 8 และ 6 ชั่วโมง) ได้ปรับพีเอชน้ำเข้าในช่วง 4.0-5.5 เพื่อให้พีเอชในถึงปฏิกิริยามีค่าประมาณ 6 และเกิดการสร้างกรดได้ดีที่สุด ผลการทดลองพบว่าถึงซีเอสทีอาร์มีประสิทธิภาพการสร้างกรดในช่วงร้อยละ 5.4 – 20.8 ซึ่งสูงกว่าถึงยูเอเอสบี (ช่วงค่าร้อยละ 0-6.9) ในทุกการทดลอง โดยพบว่าประสิทธิภาพการสร้างกรดในถึงซีเอสทีอาร์จะดีขึ้นเมื่อเวลาเก็บกักน้ำลดลง โดยมีประสิทธิภาพสูงสุดที่เวลาเก็บกักน้ำ 6 ชั่วโมง ขณะที่ถึงยูเอเอสบีมีประสิทธิภาพสูงสุดที่เวลาเก็บกักน้ำ 8 ชั่วโมง ในถึงยูเอเอสบีพบว่ามีความสามารถในการสะทึนกรดสูงเนื่องจากมีตะกอนมากกว่า ทำให้มีค่าพีเอชน้ำออกสูงกว่าถึงซีเอสทีอาร์ เมื่อพิจารณาอัตรา

การสร้างมีเทนพบว่าในถังยูเอสบีมีค่าร้อยละ 1.5 - 5.4 และสูงกว่าในถังซีเอสทีอาร์(ร้อยละ 1.2 - 4.1) เล็กน้อย และพบว่าแบคทีเรียสร้างมีเทนสามารถปรับตัวเองอยู่ได้ในสภาวะที่มีพีเอชต่ำได้

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

Thesis Title	Comparative Study of CSTR and UASB Reactors in Acidification of Wastewater from Dairy Industry	
Author	Mr. Chanawat Nitatwijit	
M.Eng.	Environmental Engineering	
Examining Committee	Asst. Prof. Dr. Seni Karnchanawong	Chairman
	Assoc. Prof. Dr. Suporn Koottatep	Member
	Asst. Prof. Vililuck Kijjanapanich	Member

ABSTRACT

The objective of this research is to comparatively study the performances of completely-stirred-tank reactor (CSTR) and upflow anaerobic sludge blanket (UASB) reactor in acidification of wastewater from dairy industry. Both reactors had the same working volume of 3.0 litres. They had the dimensions of 15 cm. x 17 cm. (diameter x height) for CSTR and 3.4 cm. x 3.3 m. (diameter x height) for UASB reactor, respectively. The experiments were conducted at the hydraulic retention times (HRTs) of 24, 12, 8 and 6 h, respectively. The reactors was seeded with septic tank sludge at the concentration of 10,000 mg.VSS/l. In experimental run 1 (HRT 24 h), it took 98 and 112 days to reach steady-state condition in CSTR and UASB reactors, respectively. The COD removals in UASB and CSTR reactors were found to be 73.7 and 52.3 %, respectively. During run 2 to 5 (HRTs 24, 12, 8 and 6 h), the influents pH values were adjusted to the ranges of 4.0-5.5 so that the reactor's pH could be maintained around 6, approaching the optimum acidification range. It was found that the CSTR reactor showed better acidification efficiencies (5.4 – 20.8 %) than UASB reactor (0 - 6.9 %) in all runs. The efficiencies in CSTR reactor were found to increase along with lower HRTs and the optimum HRT was

6 h. However, the optimum HRT for acidification of UASB reactor was found to be 8 h. Due to high solids accumulation, the UASB reactor showed better pH neutralization, resulting in higher pH in the effluent. It was found that the methane production rate in UASB reactor, ranging 1.5 - 5.4 %, be slightly higher than CSTR reactor (1.2 - 4.1 %) and it was found that methanogenic bacteria could acclimate in low pH condition.