

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	สมรรถนะในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรโดยกระบวนการตะกอนเร่งที่มีการเติมอากาศเป็นจังหวะ	
ชื่อผู้เขียน	นายสุชสิทธิ์ เกหา	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.สุรพงษ์ วัฒนะจีระ รศ.สมใจ กาญจนวงศ์ ผศ.ดร.ขจรศักดิ์ โสภากาจารย์	ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาสมรรถนะในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรโดยกระบวนการตะกอนเร่งที่มีการเติมอากาศเป็นจังหวะ ทำโดยการใส่แบบจำลองในห้องปฏิบัติการระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่งชนิดกวนลมหมุนเวียนตะกอนภายในและมีเวลากักเก็บน้ำของส่วนเติมอากาศและส่วนตกตะกอนมีค่าเท่ากับ 8.3 และ 1.7 ชั่วโมงตามลำดับ โดยระบบถูกควบคุมให้มีการเติมอากาศแตกต่างกัน 4 รูปแบบคือ เติมอากาศตลอดเวลา, เติมอากาศเป็นจังหวะแบบ 3-1 (ชั่วโมง)/เปิด-ปิด, เติมอากาศเป็นจังหวะแบบ 4-2 (ชั่วโมง-ชั่วโมง)/เปิด-ปิด และเติมอากาศเป็นจังหวะแบบ 3-3 (ชั่วโมง-ชั่วโมง)/เปิด-ปิด น้ำเสียที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำเสียจากฟาร์มสุกรที่ผ่านการตกตะกอนและเจือจางให้มีความเข้มข้นของสารอินทรีย์ในรูปของ FCOD ประมาณ 300 มก./ล. ภายใต้การควบคุมอายุตะกอนของระบบทั้งหมด 4 ค่าในช่วงระหว่าง 3.5-15.9 วัน

จากผลของการทดลองที่ค่าอายุตะกอนใกล้เคียงกันของแต่ละระบบเมื่อนำมาเปรียบเทียบกันพบว่า ประสิทธิภาพในการบำบัดสารอินทรีย์ในรูป FCOD ของระบบที่มีการเติมอากาศตลอดเวลาและระบบที่มีการเติมอากาศเป็นจังหวะมีค่าไม่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อระบบมีค่าอายุตะกอนสูงขึ้น ประสิทธิภาพในการบำบัด FCOD ของแต่ละระบบมีค่ามากขึ้น โดยประสิทธิภาพในการบำบัด FCOD ของระบบทั้งหมดที่ทำการทดลองมีค่าอยู่ระหว่าง 78.6-90.2 % ที่อายุตะกอนของระบบอยู่ในช่วง 3.5-15.9 วัน ส่วนประสิทธิภาพในการบำบัด TN ของระบบที่มีการเติมอากาศเป็นจังหวะแบบ 4-2 (ชม.-ชม.)/เปิด-ปิด และแบบ 3-3 (ชม.-ชม.)/เปิด-ปิด ที่อายุตะกอนใกล้เคียงกันซึ่งพบว่ามีค่าใกล้เคียงกันนั้น สามารถบำบัด TN ได้มีประสิทธิภาพสูงกว่า

ระบบที่มีการเติมอากาศตลอดเวลาและระบบที่มีการเติมอากาศเป็นจังหวะแบบ 3-1 (ชม.-ชม.)/
เปิด-ปิด ที่อายุตะกอนใกล้เคียงกัน

สำหรับการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์จลนศาสตร์ของจุลินทรีย์ของระบบที่ทำการ
ทดลองพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตสูงสุดของจุลินทรีย์ (Y), ค่าสัมประสิทธิ์การสลาย
ตัวของจุลินทรีย์ (k_d) และ Y_{obs} ของระบบที่มีการเติมอากาศตลอดเวลา มีค่าสูงกว่าค่าของระบบที่
มีการเติมอากาศเป็นจังหวะเพียงเล็กน้อย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

Thesis Title	Performance of Pig Farm Wastewater Treatment by Intermittent-Aeration Activated Sludge Process	
Author	Mr.Suksathit Keha	
M.Eng.	Environmental Engineering	
Examining Committee	Asst. Prof. Dr.Suraphong Wattanachira	Chairman
	Assoc. Prof.Somjai Karnchanawong	Member
	Asst. Prof. Dr.Khajornsak Sopajaree	Member

ABSTRACT

Performance study of pig-farm Wastewater Treatment by intermittent-aeration activated sludge process was conducted in the laboratory bench-scale continuous flow completely-mixed reactor with internal cell recycle system. The experiments were operated under the different modes of aeration, which were all-time aeration systems (3-0 (hr.-hr.)/on-off) and intermittent aeration systems (3-1 (hr.-hr.)/on-off, 4-2 (hr.-hr.)/on-off) and 3-3 (hr.-hr.)/on-off). Pig-farm wastewater containing organic concentration in term of FCOD approximately 300 mg/l was served as an influent fed into the reactors. Four values of mean cell residence times varying from 3.5 to 15.9 days were controlled under the conditions of the hydraulic retention times in an aeration chamber and that in a sedimentation chamber of 8.3 and 1.7 hours, respectively.

The results show that at the similar values of mean cell residence times, FCOD removal efficiency of the all-time aeration system were comparable to those of the intermittent-aeration systems. However, increasing of FCOD removal efficiencies were notified as higher mean cell residence times move higher. The FCOD removal efficiency ranged from 78.6 to 90.2 % was observed at the mean cell residence times between 3.5 and 15.9 days. In addition, total nitrogen (TN) removal efficiency of the 4-2 (hr.-hr.)/on-off aeration system, which were close to that of the 3-3 (hr.-hr.)/on-off aeration systems, were significantly higher than those of the 3-1 (hr.-hr.)/on-off and 3-0 (hr.-hr.)/on-off

systems at the similar values of sludge ages. The maximum TN removal efficiency of 67% were obtained in the 3-3 (hr.-hr.)/on-off aeration system that could reduce TN from 65 mg/l to 19.6 mg/l at the sludge age of 15.9 days.

Based on the values of biokinetic coefficients determined, the results indicated that the maximum yield coefficient (Y), endogenous decay coefficient (k_d) and Y_{obs} of the intermittent-aeration system were slightly lower than those of the all-time aeration system.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University