

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	สมรรถนะการบำบัดน้ำเสียโรงฆ่าสัตว์โดยดั่งปฏิกริยาเยอเอสบีภายใต้การป้อนวันละ 6 ชั่วโมง
ผู้เขียน	นายฉัตรชัย สักดิ์วีระสุวรรณ
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ. คร. เสนีย์ กาญจนวงศ์

บทคัดย่อ

การศึกษาสมรรถนะการบำบัดน้ำเสียโรงฆ่าสัตว์โดยดั่งปฏิกริยาเยอเอสบีภายใต้การป้อนวันละ 6 ชม. โดยใช้ถังจำลองระดับโรงงานต้นแบบ (pilot-scale unit) ทำด้วยเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.0 ม. สูง 4.5 ม. ปริมาตรใช้งาน 3.38 ม.³ ติดตั้งถังเยอเอสบีในบริเวณโรงฆ่าสัตว์เทศบาลตำบลสันทรายหลวง อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ ทดลองบำบัดน้ำเสียที่เวลาเก็บกักน้ำ 24, 12, 8 และ 6 ชม. ตามลำดับ โดยมีน้ำเสียเข้าระบบ 6 ชม./วัน ตามการระบายน้ำเสียจริงของโรงฆ่าสัตว์ขนาดเล็ก มีการสูบน้ำหมุนเวียนตลอด 24 ชม. การเริ่มต้นระบบใช้ตะกอนหัวเชื้อจากถังหมักตะกอนแบบไร้ออกซิเจน ของระบบบำบัดน้ำเสียเดิมลงไปที่มีความเข้มข้นของแข็งแขวนลอยระเหยประมาณ 10,000 มก./ล. จำนวน 2 ม.³ ผลการทดลองพบว่าระบบเยอเอสบีสามารถกำจัดซีโอดีได้ในช่วง 61.6-89.8% ประสิทธิภาพที่เวลาเก็บกักน้ำ 12 และ 24 ชม. มีค่าไม่แตกต่างกันมากนักคือ 89.1 และ 89.8% ตามลำดับ ประสิทธิภาพมีแนวโน้มลดลงที่เวลาเก็บกักน้ำ 8 และ 6 ชม. ที่เวลาเก็บกักน้ำ 12 และ 24 ชม. ระบบมีประสิทธิภาพการกำจัดของแข็งแขวนลอยใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 85.1 และ 89.8% จะมีค่าลดลงอย่างมากที่เวลาเก็บกักน้ำ 8 และ 6 ชม. มีก๊าซชีวภาพเกิดขึ้นเฉลี่ยในช่วง 176-257 ล./วัน ปริมาณก๊าซไม่ได้เพิ่มขึ้นที่เวลาเก็บกักน้ำสั้นลง ตะกอนมีค่า Methanogenic Activity อยู่ในช่วง 5,366-11,264 มก. มีเทน/(ก. VSS .วัน) ตลอดการทดลองไม่ได้ระบายตะกอนออกจากถังเยอเอสบี ตะกอนได้สะสมในชั้นตะกอนล่างมีความลึกเฉลี่ย 1.0-1.2 ม. ชั้นตะกอนล่างมีค่าของแข็งแขวนลอยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 2.41% จนถึง 3.21% ในการทดลองสุดท้าย ชั้นตะกอนล่างมีความเร็วในการตกตะกอน(ที่การกำจัดของแข็งแขวนลอย 95%) 4-7.5 ม./ชม. ตะกอนอยู่ในสภาพฟลอคและเป็นเม็ดที่มองเห็นได้ซึ่งมีขนาดเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.1-1.28 มม. เม็ดตะกอนมีขนาดใหญ่ขึ้นตามเวลาการทดลอง จากข้อมูลที่ได้พบว่าระบบเยอเอสบีเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่จะใช้เป็นระบบบำบัดขั้นต้นสำหรับน้ำเสียโรงฆ่าสัตว์ขนาดเล็ก เหนือการออกแบบที่เหมาะสมคือเวลาเก็บกักน้ำ 12 ชม.

Thesis Title	Performance of Slaughterhouse Wastewater Treatment by UASB Reactor Under 6-hour Daily Feeding
Author	Mr. Chatchai Sakveerasuwan
Degree	Master of Engineering (Environmental Engineering)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Seni Karnchanawong

ABSTRACT

The performances of slaughterhouse wastewater treatment by upflow anaerobic sludge blanket (UASB) reactor were investigated under 6-hour feeding period. The pilot-scale UASB reactor, made from mild steel plate diameter 1.0 m. x height 4.5 m. and working volume of 3.38 m³, had been employed to treat wastewater from slaughterhouse of Sansai municipality, Amphoe Sansai, Chiang Mai. The experiments were conducted at the hydraulic retention times (HRTs) of 24, 12, 8 and 6 h, consecutively. The wastewater was fed 6-hour per day according to drainage pattern small-sized slaughterhouse. The effluent was recycled continuously to maintain biomass expansion. The reactor was seeded, for 2 m³, with anaerobically digested sludge from wastewater treatment at concentration of 10,000 mg.VSS/l. It was found that UASB reactor could remove COD in the ranges of 61.6-89.8%. The efficiencies at HRTs 12 and 24 h were not significantly different, i.e. 89.1 and 89.8%, respectively. The COD removal decreased along with shorter HRTs. At HRTs 12 h and 24 h, the SS removals were 85.1 and 89.8%, respectively while efficiencies decreases sharply at HRTs 8 and 6 h. The biogas produced was 176-257 l/d without any increase at shorter HRTs. The methanogenic activity of sludge bed varied from 5,366 to 11,264 mg. methane/(g.VSS-d). Throughout the experimental periods, there was no sludge discharging from UASB reactor and SS had accumulated. The sludge bed heights were 1.0-1.2 m with SS concentrations increased from 2.41% to 3.21% in the last experiment. The average settling velocity of sludge bed (at 95% SS removal) were 4-7.5 m/h. The sludge appeared as flocculant and the visible granular sludge size, diameter 0.1-1.28 mm. The granular sludge size increased with operating period. According to the results obtained, the UASB technology is the appropriate alternative for pre treatment of slaughterhouse wastewater. The HRT of 12 h is suggested as suitable design criteria.