

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การกำจัดไนโตรเจนจากน้ำเสียฟาร์มสุกรที่ผ่านการ
บำบัดแบบไร้ออกซิเจนในระบบบึงประดิษฐ์แบบ
ผสมผสานด้วยรูปถ่ายิและกกสามเหลี่ยม

ชื่อผู้เขียน

นางสาวอุไรวรรณ เอกสินธุ์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการตรวจและสอบวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.ศุภา กานตวนิชกูร

ประธานกรรมการ

รศ.ดร.เสนีย์ กาญจนวงศ์

กรรมการ

ผศ.ดร.วิไลลักษณ์ กิจชนะพานิช

กรรมการ

บทคัดย่อ

การทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนของระบบบึง-ประดิษฐ์แบบผสมผสานที่ประกอบด้วยแบบจำลองที่มีการไหลของน้ำใต้ผิวดินในแนวราบและแบบจำลองที่มีการไหลของน้ำในแนวตั้งต่อแบบอนุกรม จำนวน 2 ชุด เป็นถังคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยถังที่มีการไหลของน้ำในแนวนอนมีขนาด $1.5 \times 2.5 \times 0.75$ ม³ ตามด้วยถังที่มีการไหลของน้ำในแนวตั้งขนาด $2 \times 2 \times 0.8$ ม³ ชุดแรกปลูกรูปถ่ายิ และชุดที่สองปลูกกกสามเหลี่ยม กำหนดให้อัตราการระบรทุกทางชลศาสตร์เพิ่มขึ้นจาก 3.2, 6.4 และ 12.8 ชม./วัน โดยปล่อยน้ำเสียจากฟาร์มสุกรเข้าระบบแบบครั้งคราวคือ สูบเข้าระบบ 4 ชม. และหยุด 4 ชม. สลับกัน และทำการหมุนเวียนน้ำออกสุดท้ายกลับมาเข้าระบบอีกครั้งด้วยอัตราส่วน 1:1 เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการบำบัดของพืชทั้ง 2 ชนิดพบว่าที่อัตราการระบรทุกทางชลศาสตร์ที่ต่ำที่สุด (3.2 ชม./วัน) ระบบมีประสิทธิภาพในการบำบัดได้ดีที่สุดโดยกำจัดไนโตรเจนรวมได้ 85-92% กำจัดแอมโมเนียไนโตรเจนได้ 98-99.6% สำหรับค่าบีโอดี ซีโอดี ของแฉิ่งแขวนลอย ฟอสฟอรัสละลายทั้งหมดและฟิโคลโคลิฟอร์มแบคทีเรียสามารถกำจัดได้ 93-99% พบว่ารูปถ่ายิมีการสะสมไนโตรเจนได้ดีกว่ากกสามเหลี่ยมโดยจะสะสมมากที่สุดที่ ใบ ต้น และรากตามลำดับ ที่อัตราการระบรทุกทางชลศาสตร์ 6.4 ชม./วันมีการสะสมไนโตรเจนมากที่สุดคือในรูปถ่ายิ 6% และกกสามเหลี่ยมและ 3% ของไนโตรเจนทั้งหมดที่เข้าระบบ พบว่ากลไกหลักในการกำจัดไนโตรเจนคือปฏิกิริยาไนตริฟิเคชัน ดีไนตริฟิเคชันและการสะสมในเซลล์แบคทีเรีย

Thesis Title	Nitrogen Removal of Anaerobically Treated Piggery Wastewater by <i>Typha</i> spp. and <i>Scirpus</i> spp. in Hybrid Constructed Wetland Systems		
Author	Miss Uraiwan Akasin		
M.Eng.	Environmental Engineering		
Examining Committee	Assoc.Prof.Dr. Suwasa Kantawanichkul	Chairman	
	Assoc.Prof.Dr. Seni Karnchanawong	Member	
	Assoc.Prof. Vilailuck Kijjanapanich	Member	

ABSTRACT

The objective of this study was the determination of nitrogen removal efficiencies in a combined constructed wetland system. The twin experimental system composed of a subsurface horizontal flow tank ($1.5 \times 2.50 \times 0.75 \text{ m}^3$) followed by a subsurface vertical flow tank ($2 \times 2 \times 0.8 \text{ m}^3$). The first unit planted with *Typha angustifolia* and the other planted with *Scirpus grossus*. Wastewater from pig farm was fed every 4 hours intermittently and Hydraulic loading rate was increased from 3.2 to 6.4 and 12.8 cm/d the effluent was recycled to the system with the ratio of 1:1. The removal efficiencies of both plants were comparable. At low hydraulic loading rate (3.2 cm/d) the system had maximum TN removal (85-92%). The removal of TKN was 98-99.6%. The removal of BOD, COD, SS, TP and FC were 93-99%. The nitrogen accumulation was high in *Typha* than *Scirpus*. Nitrogen accumulation was maximum in leaves than stems and roots, respectively. At hydraulic loading rate of 6.4 cm/d the highest nitrogen accumulation of *Typha* and *Scirpus* were 6% and 3% of total nitrogen input. The principal mechanism of nitrogen removal is nitrification, denitrification reaction and accumulation in bacteria cells.