

การทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนของระบบบึงประดิษฐ์แบบผสมผสานที่ประกอบด้วยแบบจำลองที่มีการไหลของน้ำใต้ผิวดินในแนวราบและแบบจำลองที่มีการไหลของน้ำในแนวตั้งค่อแบบอนุกรม จำนวน 2 ชุด เป็นถังคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยถังที่มีการไหลของน้ำในแนวนอนมีขนาด $1.5 \times 2.5 \times 0.75$ ม³. ตามด้วยถังที่มีการไหลของน้ำในแนวตั้งขนาด $2 \times 2 \times 0.8$ ม³. ชุดแรกปลูกธูปฤาษี และชุดที่สองปลูกกกสามเหลี่ยม กำหนดให้อัตราการบรรทุกทางชลศาสตร์เพิ่มขึ้นจาก 3.2, 6.4 และ 12.8 ซม./วัน โดยปล่อยน้ำเสียจากฟาร์มสุกรเข้าระบบแบบครั้งคราวคือ สูบเข้าระบบ 4 ชม. และหยุด 4 ชม. สลับกัน และทำการหมุนเวียนน้ำออกสุดท้ายกลับมาเข้าระบบอีกครั้งด้วยอัตราส่วน 1:1 เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการบำบัดของพืชทั้ง 2 ชนิดพบว่าที่อัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ที่ต่ำที่สุด (3.2 ซม./วัน) ระบบมีประสิทธิภาพในการบำบัดได้ดีที่สุดโดยกำจัดไนโตรเจนรวมได้ 85-92% กำจัดแอมโมเนียไนโตรเจนได้ 98-99.6% สำหรับค่าบีโอดี ซีโอดี ของแข็งแขวนลอย ฟอสฟอรัสละลายทั้งหมดและฟิโคลโคลิฟอร์มแบคทีเรียสามารถกำจัดได้ 93-99% พบว่าธูปฤาษีมีการสะสมไนโตรเจนได้ดีกว่ากกสามเหลี่ยมโดยจะสะสมมากที่สุดที่ ใบ ต้น และรากตามลำดับ ที่อัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ 6.4 ซม./วันมีการสะสมไนโตรเจนมากที่สุดคือในธูปฤาษี 6% และกกสามเหลี่ยมและ 3% ของไนโตรเจนทั้งหมดที่เข้าระบบ พบว่ากลไกหลักในการกำจัดไนโตรเจนคือปฏิกิริยาไนตริฟิเคชัน ดีไนตริฟิเคชันและการสะสมในเซลล์แบคทีเรีย

ABSTRACT

TE134531

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 ($1.5 \times 2.50 \times 0.75$ m³) followed by a subsurface vertical flow tank ($2 \times 2 \times 0.8$ m³). 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.