

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของควมลึกชั้นตัวกลางต่อการกำจัดไนโตรเจนในระบบ
บึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้ผิวในแนวตั้ง

ผู้เขียน นายวัชรพงษ์ สุรคุปต์

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร. ศุวศา กานตวนิชกูร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการกำจัดไนโตรเจนในระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้ผิวในแนวตั้งที่มีการกักน้ำเสียในระบบ 15 ซม. และแบบที่ไม่มีกักน้ำเสีย ระบบที่ศึกษาประกอบด้วยแบบจำลองที่มีความลึกของชั้นตัวกลางแตกต่างกัน โดยใช้แบบจำลองระดับห้องปฏิบัติการขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 ซม. ที่มีความลึกของชั้นตัวกลางตั้งแต่ 40, 60, 80 และ 100 เซนติเมตร ปลุกด้วยคั่นกรังกาและสูบน้ำเสียเข้าระบบแบบครั้งคราวที่อัตราการไหลของน้ำเสีย 70 ลิตร/วัน ผลการศึกษาพบว่าในระดับชั้นตัวกลางลึก 40 และ 60 ซม. ที่มีการกักน้ำเสียลึก 15 ซม. สามารถกำจัดไนโตรเจนทั้งหมดได้มากกว่าที่ไม่มีกักน้ำเสีย 6.7 และ 4.1 ก./ม²·วัน ตามลำดับ และมีอัตราการกำจัดซีโอดีมากกว่า 11.9 และ 12.6 ก./ม²·วัน ตามลำดับ โดยพบว่าการกำจัดที่สูงกว่าเกิดจากการกักน้ำเสีย ส่งผลให้จุลินทรีย์มีระยะเวลาย่อยสลายสารอินทรีย์มากกว่าแบบที่ไม่กักน้ำเสีย และสามารถเกิดดีไนตริฟิเคชันได้อย่างดียิ่งขึ้นแต่การกำจัดของแข็งแขวนลอยกำจัดได้ไม่ดีเท่าที่ควรเนื่องจากการกักน้ำทำให้มีการสะสมตะกอนจุลินทรีย์มากกว่าและเมื่อเปรียบเทียบที่ระดับชั้นตัวกลางลึก 80 และ 100 ซม. พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการกำจัดเกิดจากความลึกมากกว่าการกักน้ำเสียโดยพบว่า มีอัตราการกำจัดไนโตรเจนทั้งหมดได้ใกล้เคียงกันแต่มีอัตราการกำจัดเจดาคาร์บอนไนโตรเจนมากกว่าแบบที่ไม่กักน้ำเสีย 3.7 และ 3.5 ก./ม²·วัน ตามลำดับ ส่วนซีโอดีมากกว่า 9.9 และ 11.2 ก./ม²·วัน ตามลำดับ ส่วนการวิเคราะห์การเจริญเติบโตและอัตราการสะสมไนโตรเจนในพืชพบว่าการทดลองที่ไม่มีกักน้ำเสียที่ระดับตัวกลางลึก 80 เซนติเมตร มีค่ามากที่สุดโดยสะสมอยู่ในพืช 2.28 ก.ไนโตรเจน/ก.น้ำหนักแห้ง

Thesis Title	Effects of Bed Depth on Nitrogen Removal in a Vertical Subsurface Flow Constructed Wetland System
Author	Mr. Vacharapong Surakup
Degree	Master of Engineering (Environmental Engineering)
Thesis Advisor	Assoc.Prof. Dr. Suwasa Kantawanichkul

ABSTRACT

The purpose of this research was to compare nitrogen removal efficiency in a the vertical subsurface flow constructed wetland system with retention of wastewater for 15 cm depth and one without retention of wastewater. The reactors used in this study were 4 circular concrete rings with 80 cm diameter filled with media to the depth of 40, 60, 80 and 100 cm in each tank and planted with *Cyperus alternifolius*,L. The wastewater used in this study was pump in to each tank for 4 hrs on and off, with flow rate of 70 l./d. The result showed that the bed with media depth of 40 and 60 cm, with retention of wastewater of 15 cm depth, could remove total nitrogen more than the one without retention of wastewater of 6.7 and 4.1 g./m.²·d. respectively and had more COD removal rate at 11.9 and 12.6 g./m.²·d. respectively. It showed that the removal rate was from retention long HRT for organic degradation than one without wastewater retention and denitrification was incurred completely but SS removal was lower than without retention since it cause more cumulative floc. And as comparison at the bed with media depth of 80 and 100 cm, it showed that the factor affecting to removal was from depth more than retention, where they had similar total nitrogen removal rate but the system with wastewater retention had TKN removal rate more than one without retention at 3.7 and 3.5 g./m.²·d. respectively. It also had more COD removal rate at 9.9 and 11.2 g./m.²·d respectively. For growth measurement and analysis uptake nitrogen rate in plant at the experiment without wastewater retention in the depth of 80 cm, it showed the highest rate that is, 2.28 gN/gdw