T164834

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียชุมชนของบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้ผิวดิน พืชที่ใช้ในงานวิจัย คือ ต้นธูปฤาษีและต้นพุทธรักษา ใช้หินเกล็ดขนาด 10 – 20 มม. เป็นตัวกลาง ที่ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย 6, 3 และ 1.5 วัน โดยคิดเป็นภาระบรรทุกสารอินทรีย์เข้าระบบเท่ากับ 7.85, 15.71 และ 31.43 กรัม/ตร.ม-วัน โดยแบ่งลักษณะการปลูกพืชออกเป็น 2 แบบ ได้แก่ การปลูกพืชชนิดเดียว (ธูปฤาษีและพุทธรักษา) การปลูกพืช 2 ชนิดร่วมกัน และทำการเปรียบเทียบกับการไม่ปลูกพืช

จากการทดลองเมื่อระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียในระบบเพิ่มขึ้นส่งผลให้ประสิทธิภาพในการบำบัดสูงขึ้น โดยพบว่าที่ระยะเวลาเก็บกัก 6 วัน การปลูกพุทธรักษาให้ประสิทธิภาพสูงสุดในการบำบัดบีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจนทั้งหมด และของแข็งแขวนลอยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 92.1±0.7, 78.3±0.7, 67.2±6.7 และ 92.3±2.5 ตามลำดับ และที่ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียเดียวกันการปลูกพืช 2 ชนิดร่วมกันให้ประสิทธิภาพในการบำบัด บีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจนทั้งหมด และของแข็งแขวนลอยสูงสุดเช่นกัน แต่เป็นที่น่าสังเกตเพิ่มเติมคือ ระบบสามารถบำบัดฟอสฟอรัสทั้งหมดได้สูงสุดร้อยละ 85.6±1.3

สำหรับระบบที่ไม่มีการปลูกพืชพบว่าให้ประสิทธิภาพในการบำบัดต่ำกว่าระบบที่มีการปลูกพืชในทุก ๆ ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย ซึ่งเป็นผลมาจากการกระจายตัวของรากพืชในชั้นตัวกลางที่แตกต่างกันทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง ส่งผลต่อการถ่ายเทออกซิเจนให้กับจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์ โดยปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่เกาะบนผิวตัวกลางของแปลงที่มีการปลูกต้นธูปฤาษี, พุทธรักษา, ธูปฤาษีร่วมกับพุทธรักษา และแปลงที่ไม่มีการปลูกพืช ที่ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย 6 วัน เท่ากับ $1.38x10^{17}$, $1.86x10^{15}$, $1.79x10^{17}$ และ $1.26x10^{13}$ โคโลนี/กรัม-ตัวกลาง ตามลำดับ และแปลงที่มีการปลูกพืชพบว่ามีน้ำหนักแห้งของแปลงที่มีการปลูกต้นธูปฤาษี, พุทธรักษา และธูปฤาษีร่วมกับพุทธรักษาเท่ากับ 6.3, 5.6 และ 6.8 กก/ตร.ม ซึ่งคิดเป็นการสะสมไนโตรเจนในเนื้อเยื่อพืช เท่ากับ 32.0, 40.7 และ 68.8 กรัม-ไนโตรเจน/ตร.ม และการสะสมฟอสฟอรัสในเนื้อเยื่อพืช เท่ากับ 5.7, 6.7 และ 12.3 กรัม-ฟอสฟอรัสทั้งหมด/ตร.ม นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้หินเกร็ดเป็นตัวกลางสามารถลดการสูญเสียอัตราการไหลของน้ำได้คือ มีการสูญเสียอัตราการไหลของน้ำร้อยละ 0.12-1.39

Abstract

TE164834

The research is concerned on the efficiency of subsurface flow constructed wetland with domestic wastewater under various hydraulic retention time (HRT) of 6, 3 and 1.5 days (organic loading of 7.85, 15.71 and 31.43 g-BOD_5/m^2-d). Two kinds of plant as *Typha spp.* and *Canna spp.* were planted in the constructed wetland for monoculture and mixed culture systems. Limestone gravel (10-20 mm in diameter) was used as the media.

The results showed that the efficiency of the system was increase with the increase of HRT. For example, constructed wetland with Canna spp. showed the highest BOD_5, COD, TN and SS. removal efficiencies of 92.1±0.7 %, 78.3±0.7%, 67.2±6.7 % and 92.3±2.5%, respectively under HRT of 6 days (organic loading of 7.85 g-BOD_5/m^2-d). And the system with mixed culture of *Typha spp.* and *Canna spp.* also showed high BOD_5, COD, TN and SS removal efficiency, moreover the system showed high total phosphorus removal efficiency of 85.6±1.3%

The constructed wetland without plant showed lower removal efficiency than the plants constructed wetland with plant, because of the distribution of root system resulted to increase the oxygen transfer to the microorganism for organic matter degradation. The number of microorganism on the media of the system with *Typha spp.*, *Canna spp.* mixed culture of *Typha spp.* and *Canna spp.* and unplanted were $1.38x10^{17}$, $1.86x10^{15}$, $1.79x10^{13}$ and $1.26x10^{13}$colony/g-media respectively. And the dry weight of harvested plant of the constructed wetland with the *Typha spp.*, *Canna spp.* and *Typha spp.* and *Canna spp.* with HRT of 6 day were 6.3, 5.6 and 6.8 kg/m^2. The assimilation of Nitrogen and phosphorus in the plant tissue of the system with *Typha spp.*, *Canna spp.* and mixed culture of *Typha spp.* and *Canna spp.* were 32.0 g-N/m^2 and 5.7 g-TP/m^2, 40.7 g-N/m^2 and 6.7 g-TP/m^2, and 68.8 g-N/m^2 and 12.3 g-TP/m^2 respectively. The advantage of using the lime stone gravel as the loss reduction (0.12-1.39 %) on the infiltration rate after cultivation of the plant for 3 month.