ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ สมรรถนะของการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร
โดยระบบจัดเรียงดินหลายชั้น

ผู้เขียน นายภาคภูมิ ชัยสวัสดิ์

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.สมใจ กาญจนวงศ์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถนะของการบำบัดน้ำเสียโดยระบบจัดเรียงดินหลายชั้นสำหรับน้ำที่ออกจากบ่อหมักรางของฟาร์มสุกร ที่อัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ที่แตกต่างกัน ระบบจัดเรียงดินหลายชั้นที่ใช้ในการศึกษาทำมาจากแผ่นสังกะสี ที่มีความกว้าง ความยาว และความสูง เท่ากับ 0.12 ม., 0.5 ม. และ 0.7 ม. ตามลำดับ ภายในถังประกอบด้วยวัสดุดินผสม ซึ่งมีดินเหนียวผสมกับขี้เลื่อยและเศษเหล็ก ในสัดส่วนร้อยละ 80:15:5 โดยน้ำหนักแห้ง จัดเรียงในถังสังกะสีในลักษณะการเรียงอิฐก่อสร้าง โดยมีผงถ่านปิดทับด้านบนของวัสดุดินผสม พื้นที่ว่างระหว่างวัสดุดินผสมจะทำการใส่ให้เต็มโดยใช้ซีโอไลต์ โดยในการทดลองจะแบ่งเป็น 2 การทดลองคือ การทดลองชุดที่ 1 ใช้อัตราค่าภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ที่ 0.3, 0.1 และ 0.05 $ม^3/(ม^2.วัน)$ และการทดลองชุดที่ 2 ใช้อัตราค่าภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ที่ 0.05, 0.03 และ 0.01 $ม^3/(ม^2.วัน)$ มีการเติมอากาศให้แก่ระบบในอัตรา 1.44 $ม^3/(ม^2.วัน)$ โดยทำการเติมอากาศเป็นจังหวะที่ช่วงเวลาการเปิดและปิดเครื่องเติมอากาศเป็นเวลา 4 และ 8 ชั่วโมง ตามลำดับ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำเข้าและออกระบบสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เพื่อวิเคราะห์หาความเข้มข้นของซีโอดี บีโอดี แอมโมเนียไนโตรเจน เจดาลห์ไนโตรเจน ออกซิไดส์ไนโตรเจน ออโทฟอสเฟต และฟอสฟอรัสรวม จากผลการทดลองพบว่าที่อัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ 0.05 $ม^3/(ม^2.วัน)$ และ 0.01 $ม^3/(ม^2.วัน)$ มีประสิทธิภาพในการบำบัดได้ดีที่สุด จากการทดลองชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ตามลำดับ โดยที่อัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ 0.05 $ม^3/(ม^2.วัน)$ จากการทดลองชุดที่ 1 มีประสิทธิภาพในการบำบัด ซีโอดี บีโอดี แอมโมเนียไนโตรเจน เจดาลห์ไนโตรเจน ไนโตรเจนรวม และฟอสฟอรัสรวมเท่ากับร้อยละ 92, 89, 84, 84, 79 และ 90 ตามลำดับ ส่วนที่อัตราภาระบรรทุกทาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชลศาสตร์ 0.01 ม^3/(ม^2.วัน) จากการทดลองชุดที่ 2 มีประสิทธิภาพในการบำบัดซีโอดี บีโอดี แอมโมเนียไนโตรเจน เจดาลห์ไนโตรเจน ไนโตรเจนรวม และฟอสฟอรัสรวมเท่ากับร้อยละ 97, 94, 95, 92, 89 และ 90 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาลักษณะโดยรวมของน้ำทิ้งที่ออกจากระบบบำบัดเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรตามประกาศของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่าน้ำทิ้งจากระบบบำบัดที่อัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ 0.05 ม^3/(ม^2.วัน) มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการบำบัดภายหลังต่อจากระบบบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกรแบบไร้อากาศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Performance of Pig Farm Wastewater Treatment by Multi-Soil-Layering System

Author Mr. Parkpoom Chaisawat

Degree Master of Engineering (Environmental Engineering)

Thesis Advisor Assoc.Prof. Somjai Karnchanawong

Abstract

The objective of this study is to determine the performance of the treating of the effluent from the UASB of a pig farm using multi-soil-layering system (MSLS) at different hydraulic loading rates. MSLS used in this study was prepared in 0.12 x 0.5 x 0.7 m galvanized tank. Clayey soil mixed with sawdust and iron scraps at a dry weight percentage ratio of 80:15:5, were prepared as a block and filled in the tank forming a brick-like layer pattern. Charcoal was put on the top of the soil mixed. The void spaces between the soil blocks were filled with zeolite. Two experiments were conducted in this study. The first and second experiments comprised of the hydraulic loading rates at 0.3, 0.1, 0.05 $m^3/(m^2.d)$, and 0.05, 0.03, 0.01 $m^3/(m^2.d)$, respectively. The air was aerated in the system at 1.44 $m^3/(m^2.day)$, with the intermittent aeration at the aeration:non aeration ratio of 4:8 hours. The influent and effluent were collected twice a week to determine COD, BOD, NH_3-N, TKN, $NO_{2,3}$-N, Ortho-Phosphate and TP. The results showed that the hydraulic loading rates at 0.05 $m^3/(m^2.day)$ and 0.01 $m^3/(m^2.day)$ gave the maximum removal efficiencies from the first and second experiments, respectively. The removal rates of COD, BOD, NH_3-N, TKN, TN and TP at the hydraulic loading rates of 0.05 $m^3/(m^2.day)$ were 92 %,89 %, 84 %, 84 %, 79 % and 90 %, respectively. The removal rates of COD, BOD, NH_3-N, TKN, TN and TP at the hydraulic loading rates of 0.01 $m^3/(m^2.day)$ were 97 %, 94 %, 95 %, 92 %, 89 % and 90 %, respectively. Comparison of the effluent characteristics to the pig farm wastewater standard issued by Pollution Control Department, Ministry

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

of Natural Resources and Environment showed that the hydraulic loading rate at 0.05 $m^3/(m^2.day)$ was proper to be used as a post-treatment for anaerobic treatment of pig farm effluent.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved