

ศิริกานดา ธรรมพร : การประยุกต์ใช้ระบบร่วมระหว่าง DOWNFLOW HANGING SPONGE (DHS) ที่ใช้เชื้อราและแบคทีเรียเป็นจุลชีพเพื่อบำบัดน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนคาร์โบไฮเดรตสูง (APPLICATION OF FUNGAL DOWNFLOW HANGING SPONGE IN COMBINATION WITH BACTERIAL DOWNFLOW HANGING SPONGE SYSTEMS TREATING HIGH CARBOHYDRATE WASTEWATER) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญชัย วิจิตรเสถียร, 143 หน้า.

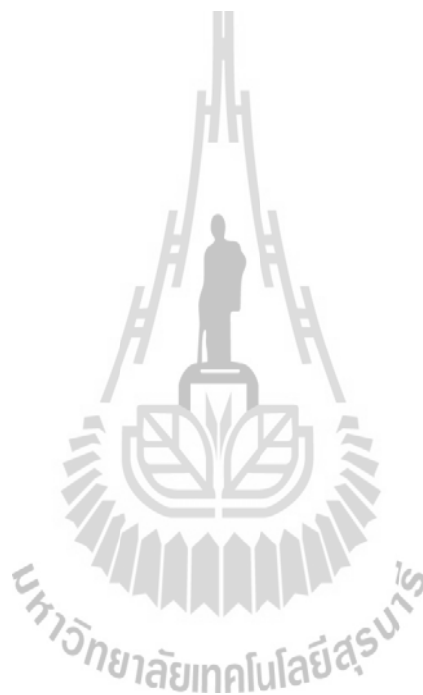
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบ DHS ที่ใช้เชื้อราและแบคทีเรียเป็นจุลชีพ ในการบำบัดน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนคาร์โบไฮเดรตสูง และศึกษากลไกการย่อยสลายของสารอินทรีย์ในระบบ DHS โดยทำการทดลอง 3 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดการทดลองที่ 1 เป็นระบบ FDHS ที่ใช้เชื้อราเป็นจุลชีพ ชุดการทดลองที่ 2 เป็นระบบ BDHS ที่ใช้แบคทีเรียเป็นจุลชีพ และชุดการทดลองที่ 3 เป็นระบบ FBDHS ซึ่งเป็นระบบร่วมระหว่างเชื้อราและแบคทีเรีย โดยจะบำบัดน้ำที่ออกจากระบบ FDHS ตามด้วยระบบ BDHS จากการทดลองพบว่าระบบ FDHS มีประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ในรูปซีโอดีทั้งหมดได้ร้อยละ 71.79 ในขณะที่ระบบ BDHS มีประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ในรูปซีโอดีทั้งหมดได้ร้อยละ 55.76 และมีประสิทธิภาพในการกำจัดไนโตรเจนได้ร้อยละ 34.10 สำหรับการกระจายตัวของโมเลกุลในน้ำเสียส่วนใหญ่ ประกอบด้วยสารอินทรีย์ที่มีขนาดใหญ่มากกว่าร้อยละ 85 หลังการบำบัดด้วยระบบ FDHS สารอินทรีย์ขนาดใหญ่จะถูกย่อยสลายไปเป็นสารอินทรีย์ที่มีขนาดเล็กด้วยกระบวนการไฮโดรไลซิสได้ดีกว่าระบบ BDHS โดยพบมีอัตราการใช้สารอาหาร (r_x) ในระบบ FDHS1 และ FDHS2 เท่ากับ 0.116 และ 0.554 มิลลิกรัมซีโอดีที่ถูกกำจัดต่อมิลลิตรของแข็งแขวนลอยระเหยง่ายต่อชั่วโมงตามลำดับ ในขณะที่อัตราการใช้สารอาหารในระบบ BDHS1 และ BDHS2 มีค่า 0.039 และ 0.061 มิลลิกรัมซีโอดีที่ถูกกำจัดต่อมิลลิตรของแข็งแขวนลอยระเหยง่ายต่อชั่วโมงตามลำดับ ดังนั้นเมื่อใช้ระบบร่วมระหว่างเชื้อราและแบคทีเรียพบว่าประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ในรูปซีโอดีทั้งหมดเพิ่มขึ้นจากการบำบัดด้วยเชื้อราอย่างเดียวกว่าร้อยละ 38.37 และสามารถกำจัดไนโตรเจนได้ร้อยละ 56.77 โดยระบบ FBDHS สามารถกำจัดไนโตรเจนได้ดีกว่าระบบ BDHS เนื่องจากน้ำที่ผ่านระบบ FDHS จะมีสารอินทรีย์ที่มีขนาดเล็กเป็นแหล่งคาร์บอนที่เหมาะสมที่จะให้แบคทีเรียนำไปใช้งานได้ง่าย

SIRIKANDA THAMMAPORN : APPLICATION OF FUNGAL DOWNFLOW
HANGING SPONGE IN COMBINATION WITH BACTERIAL DOWNFLOW
HANGING SPONGE SYSTEMS TREATING HIGH CARBOHYDRATE
WASTEWATER.

DOWNFLOW HANGING SPONGE SYSTEM / BIODEGRADATION / FUNGI/
COD FRACTION / MASS BALANCE / BIOKINETIC PARAMETER /
SYNTHETIC WASTEWATER / MOLECULAR WEIGHT DISTRIBUTION

This research aimed to study the performance of fungal downflow hanging sponge and bacterial downflow hanging sponge for treating high carbohydrate wastewater and study mechanism of biodegradation in downflow hanging sponge. It consisted of three experiments: Experiment 1 is FDHS (using fungi as microbial), experiment 2 is BDHS (using bacteria as microbial) and experiment 3 is FBDHS (using BDHS for treating water from FDHS). The results showed that the organic removal efficiency in term of Total COD of FDHS was up to 71.79% while BDHS was 55.76% and nitrogen removal efficiency of BDHS was 34.10%. It was found that, molecular weight distribution of wastewater consisted of high organic molecular weight; up to 85%. After treating by FDHS, high organic molecular weight was hydrolysis to low organic molecular weight and was found to be better than that of BDHS. The results also showed the substrate removal rate (r_x) in FDHS1 and FDHS2 was 0.116 and 0.554 milligram COD removed per milligram VSS per hour, respectively While r_x in BDHS1 and BDHS2 was 0.039 and 0.061 milligram COD removed per milligram VSS per hour, respectively. When examined by the two systems together, FBDHS is found effective in removal organic matter increase from FDHS by 38.37% and remove nitrogen by 56.77%. The performance indicated the ability of nitrogen

removal by FBDHS was more than that of BDHS systems because effluent water from FDHS have low organic molecular as optimum carbon source for bacteria.



School of Environmental Engineering

Academic Year 2012

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____