

ศศิวิมล สูดแสน : การเปรียบเทียบระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบไหลผ่านพื้นผิวและแบบไหลใต้ผิวดักกลางในการหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ในการเพาะเลี้ยงปลาอุกอุกผสมภายใต้สภาวะอัตราการรับน้ำทางชลศาสตร์สูง (COMPARISON OF SURFACE AND SUBSURFACE FLOW CONSTRUCTED WETLANDS FOR WATER RECLAMATION OF *HYBRID CATFISH* CULTURE UNDER HIGH HYDRAULIC LOADING RATES) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จริยา ยี่มรัตน์บวร, 230 หน้า.

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีความต้องการน้ำในปริมาณมาก และก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำเนื่องจากน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีความเข้มข้นสารอินทรีย์สูง การศึกษาครั้งนี้นำระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์มาใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงปลาอุกอุกผสม และหมุนเวียนน้ำกลับไปใช้ใหม่ภายใต้สภาวะอัตราการรับน้ำทางชลศาสตร์สูง เพื่อลดพื้นที่ที่ใช้ในการก่อสร้างระบบบำบัดและการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ โดยมีการสร้างชุดทดลองจำนวน 2 ชุด ได้แก่ (1) ชุดควบคุม (CAS) ประกอบไปด้วยบ่อเลี้ยงปลาอุกอุกผสม โดยใช้น้ำประปา และ (2) ชุดทดลอง (RAS) ประกอบไปด้วยบ่อเลี้ยงปลาอุกอุกผสม 4 บ่อ โดยใช้น้ำที่ผ่านระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบไหลผ่านพื้นผิว (RAS-FWS) และแบบไหลใต้ผิว (RAS-SF) ทำการเดินระบบภายใต้สภาวะอัตราการรับน้ำทางชลศาสตร์ 0.32 0.64 และ 1.28 ลูกบาศก์เมตรต่อตารางเมตรต่อวัน ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าระบบ RAS-FWS มีประสิทธิภาพในการกำจัด TKN และระบบ RAS-SF มีประสิทธิภาพในการกำจัด TP มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 69.31-84.11 และ 67.78-74.60 ตามลำดับ ค่าคุณภาพน้ำที่หมุนเวียนออกจากระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์ทั้ง 2 ระบบมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และเมื่อเปรียบเทียบค่าผลผลิตของปลาอุกอุกผสม ได้แก่ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ และอัตราการรอดตายของปลาอุกอุกผสมระหว่างระบบ RAS และ CAS ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลการศึกษาสุขภาพของปลาอุกอุกผสมพบว่าค่าฮีโมโกลบินและฮีมาโตคริตอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และผลการศึกษาค่าคงที่อัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์ (k_{20}) ที่อัตราการรับน้ำทางชลศาสตร์ 0.32-1.28 ลูกบาศก์เมตรต่อตารางเมตรต่อวัน มีค่าเท่ากับ 0.168-0.964 ต่อวัน สำหรับระบบ RAS-FWS 0.538-2.283 ต่อวัน สำหรับระบบ RAS-SF

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

SASIVIMON SUDSAEN : COMPARISON OF SURFACE AND
SUBSURFACE FLOW CONSTRUCTED WETLANDS FOR WATER
RECLAMATION OF *HYBRID CATFISH* CULTURE UNDER HIGH
HYDRAULIC LOADING RATES. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
JAREEYA YIMRATTANABOVORN, Ph.D., 230 PP.

CONSTRUCTED WETLAND/RECLAMATION/*HYBRID CATFISH*/
AQUACULTURE

Aquaculture need large amount of water and produce wastewater with high concentration of organic matter. The objective of this study was to investigate the water reclamation potential by using constructed wetlands for *Hybrid Catfish* culture under high hydraulic loading rate (HLR) to minimize the area of requirement. Two control aquaculture systems (CAS) were *Hybrid catfish* culture with tap water, and 4 reclamation aquaculture systems were *Hybrid catfish* culture with reclaimed water from free water surface constructed wetlands (RAS-FWS) and subsurface constructed wetlands (RAS-SF). The RAS systems were operated under HLR of 0.32, 0.64, and 1.28 m³/m²-d, respectively. The result showed that RAS-FWS effectively removed TKN, and RAS-SF effectively removed TP in range of 69.31-84.11 and 67.78-74.60, respectively. The quality of water reclamation from RAS was in range of standard for aquaculture. There were no significant difference of *hybrid catfish* production; percentage weight gain (WG), specific growth rate (SGR) and survival rate between RAS and CAS. The hematocrit (Hct) and hemoglobin (Hb) of CAS and RAS were in

an acceptable range reported in the literatures. And the organic matter removal rate constants (K_{20}) at HLR 0.32-1.28 $\text{m}^3/\text{m}^2\text{-d}$ were 0.168-0.964 d^{-1} for RAS-FWS and 0.538-2.283 d^{-1} for RAS-SF.



School of Environmental Engineering

Academic Year 2011

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____