

อลิสรา จิตรมณี : การบำบัดน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรแบบกระจายบนดิน โดยระบบน้ำไหลนอง

(Land Treatment of Swine Wastewater Using Overland Flow System)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. จงจินต์ ผลประเสริฐ, 82 หน้า.

ISBN 974-533-018-3

ได้บำบัดน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรแบบกระจายบนดินโดยระบบน้ำไหลนอง เพื่อศึกษาหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์, ปริมาณและการเจริญเติบโตของหญ้าน้ำที่เก็บเกี่ยวได้ การวิจัยใช้น้ำตัวอย่างจากน้ำทิ้งฟาร์มสุกรที่ผ่านการบำบัดขั้นต้นจากบ่อฝังและน้ำผิวดินจากอ่างเก็บน้ำของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และปลูกหญ้าน้ำเป็นพืชคลุมดิน โดยน้ำตัวอย่างที่เป็นน้ำเสียจะถูกระบายลงสู่แปลงที่มีความชัน 2%, 4%, 6% และ 8% และส่วนที่เป็นน้ำผิวดินจะถูกระบายลงสู่แปลงที่มีความชัน 2% ซึ่งแต่ละแปลงทดลอง ได้รับน้ำเสียด้วยอัตราการไหลที่แตกต่างกัน 4 ค่า ได้แก่ 0.017, 0.02, 0.025 และ 0.03 $\text{m}^3/\text{m}^2\text{-d}$ น้ำทิ้งฟาร์มสุกรมี ลักษณะสมบัติ ดังนี้ คือ COD = 683 mg/L, BOD = 317 mg/L, TSS = 325 mg/L, TP = 93 mg/L, $\text{NO}_3^- \text{-N}$ = 0.7 mg/L, TKN = 66 mg/L และโคลิฟอร์มแบคทีเรีย = 2.3×10^7 cells/100 mL

ผลการทดลองแสดงประสิทธิภาพการบำบัดของน้ำทิ้งฟาร์มสุกร ด้วยอัตราการลดค่า COD = 42-49%, BOD = 37-49%, TSS = 36-42%, TP = 28-30%, $\text{NO}_3^- \text{-N}$ = 14-18%, TKN = 37-45% และโคลิฟอร์มแบคทีเรีย = 52-54% สำหรับการศึกษาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากสมการ $C/C_0 = A \cdot \exp(-kZ/q)$ ได้ ค่าคงที่ k อยู่ในช่วง 0.37-0.49 cm/h ค่าคงที่ A มีค่า 0.61 เมื่อศึกษาการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของหญ้าน้ำ พบว่า การเจริญเติบโตของหญ้าน้ำมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน คือ ในแปลงทดลองที่ใช้น้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร ลักษณะหญ้าน้ำขึ้นหนาแน่นเต็มแปลง ลักษณะลำต้นอวบมีสีเขียวเข้ม และมีผลผลิตน้ำหนักรากแห้งอยู่ในช่วง 20-87 $\text{g}/\text{m}^2\text{-d}$ ส่วนในแปลงทดลองที่ใช้น้ำผิวดินจากอ่างเก็บน้ำ มีปริมาณหญ้าน้ำขึ้นเบาบาง ลักษณะลำต้นผอม มีสีเขียวปนเหลือง และมีผลผลิตน้ำหนักรากแห้งต่ำกว่า 10 เท่า หญ้าน้ำที่ได้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น การเลี้ยงปลุกสัตว์ เป็นต้น

สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

**ALISSARA CHITMANEE : LAND TREATMENT OF SWINE WASTEWATER USING
OVERLAND FLOW SYSTEM**

THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF CHONGCHIN POLPRASERT, Ph.D.

82 PP. ISBN 974-533-018-3

A pilot-scale overland-flow system was used to study the treatment of swine wastewater so as to determine the mathematical models to describe the organic degradation and the growth of grass, *Bracharia mutica*. In this study, pre-settled swine wastewater, in parallel with the reservoir water, were applied to the plots of land covered with the grass. Swine wastewater was drained to the land plots with the slopes of 2, 4, 6, and 8 percent. Being used as control, a land plot with the slope of 2 percent received the reservoir water. The surface loading rates of 0.017, 0.02, 0.025, and 0.03 m³/m²-d were introduced to each land plot. The average concentrations of swine wastewater were: COD = 683 mg/L, BOD = 317 mg/L, Total Suspended Solids (TSS) = 325 mg/L, Total Phosphorus (TP) = 93 mg/L, nitrate nitrogen (NO₃⁻-N) = 0.7 mg/L, Total Kjeldahl Nitrogen (TKN) = 66 mg/L, and coliform bacteria = 2.3×10⁷ cells/100 mL.

In treating the swine wastewater, the removal efficiencies were found to be 42 – 49% for COD, 37 – 49% for BOD, 36 – 42% for TSS, 28 – 30% for TP, 14 – 18% for NO₃⁻-N, 37 – 45% for TKN, and 52 – 54% for coliform bacteria. From the equation, $C/C_0 = A \cdot \exp(-kZ/q^n)$, the constants – k and A – were found to be in the range of 0.37 – 0.49 cm/h and 0.61, respectively. By comparing the growth rates, the grass grown by the addition of swine wastewater was dense with dark green in color, well-rounded trunk and the dry-weight productivity of 20 – 87 g/m²-d. Meanwhile, the grass grown by the addition of reservoir water was low in density with yellow green in color, thin trunk and the dry-weight productivity of 10 times lower. Such the harvested grass can be utilized as cattle feed, for example.

สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____