

ชื่อเรื่อง	การใช้สาหร่าย <i>Phormidium</i> sp. ในการบำบัดน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากฟาร์มสุกร
ชื่อผู้เขียน	นายวิโรจน์ น้อยมี
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทรัพยากรการเกษตร และสิ่งแวดล้อม
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จูปน ชื่นบาล

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานำสาหร่าย *Phormidium* sp. มาใช้ในการบำบัดน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากฟาร์มสุกรและศึกษาหาความเข้มข้นของน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากฟาร์มสุกรที่เหมาะสม โดยศึกษาการบำบัดน้ำเสียที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 6 ระดับ คือ 0, 20, 40, 60, 80 และ 100% เป็นระยะเวลา 18 วัน ผลการทดลองพบว่า ที่ระดับความเข้มข้นของน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากฟาร์มสุกร 100% สาหร่าย *Phormidium* sp. มีความสามารถสูงสุดในการลดค่า COD และ BOD โดยสามารถลดค่า COD จาก 1,250 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 213.33 มิลลิกรัมต่อลิตร และสามารถลดค่า BOD จาก 1,005.25 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 170.66 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ หลังจากนั้นทำการศึกษาระดับความลึกของน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสีย โดยศึกษาระดับความลึกของน้ำเสียที่ 20, 30, 40 และ 50 เซนติเมตร โดยใช้ความเข้มข้นของน้ำเสีย 100% ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 18 วัน ผลการทดลองพบว่า ระดับความลึกที่ 30 เซนติเมตร มีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดค่า COD จาก 960 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 220 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดค่า COD ได้ 77.08% และมีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดค่า BOD จาก 760 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 171.25 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดค่า BOD ได้ 77.47% ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

สำหรับการศึกษาประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากฟาร์มสุกรด้วยระบบบ่อสาหร่าย โดยใช้ความเข้มข้นของน้ำเสีย 100% และระดับความลึก 30 เซนติเมตร โดยให้มีการกักเก็บในบ่อที่ 1 เป็นระยะเวลา 6 วัน จากนั้นทำการสูบน้ำเสียมาบ่อที่ 2 โดยมีระยะเวลาการกักเก็บ 6 วัน รวมระยะเวลาการกักเก็บ 12 วัน เนื่องจากระยะเวลาการกักเก็บ 6 วัน ค่า COD และ BOD ในน้ำเสียลดลงอย่างรวดเร็ว และเริ่มคงที่เมื่อระยะเวลา มากกว่า 6 วัน จึงมีการถ่ายน้ำเสียมาบ่อที่ 2 เพื่อให้มีประสิทธิภาพการลดค่า COD และ BOD สูงขึ้น จากผลการทดลองพบว่า ค่า COD เริ่มต้นเท่ากับ 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดลงเหลือ 240 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพในการลดค่า COD

เท่ากับ 78.18% BOD เริ่มต้นเท่ากับ 875 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดลงเหลือ 185 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพในการลดค่า BOD ได้ 78.86% TS เริ่มต้นเท่ากับ 1,560 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดลงเหลือ 990 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพการลดค่า TS เท่ากับ 36.54% ไนเตรทเริ่มต้น 48.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดลงเหลือ 26 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพในการลดค่าไนเตรทเท่ากับ 46.39% แอมโมเนียเริ่มต้น 195 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดลงเหลือ 40 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพในการลดแอมโมเนีย 79.49% และฟอสเฟตเริ่มต้น 260 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดลงเหลือ 135 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพในการลดฟอสเฟตเท่ากับ 48.08% และชุดควบคุมมีประสิทธิภาพในการลดค่า COD, BOD, TS, ไนเตรท, แอมโมเนีย และฟอสเฟต เท่ากับ 27.27, 27.27, 14.74, 21.65, 43.59 และ 3.85% ตามลำดับ

เมื่อทำการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของสาหร่าย *Phormidium* sp. พบว่า โปรตีน, ไขมัน, ความชื้น, เถ้า, เยื่อใย, แคลเซียม, ฟอสฟอรัส และ เถ้าที่ไม่ละลายในกรดมีค่าเท่ากับ 35.70, 0.38, 9.52, 25.57, 4.07, 5.06, 1.99 และ 1.85% ตามลำดับ ส่วนพลังงานมีค่าเท่ากับ 2,619 cal/g

<b>Title</b>	Treated piggery waste treatment by <i>Phormidium</i> sp.
<b>Author</b>	Mr. Wiroj Noimee
<b>Degree of</b>	Master of Science in Agricultural Resources and Environmental Management
<b>Advisory Committee Chairperson</b>	Assistant Professor Dr. Tapan Cheunbarn

### ABSTRACT

The main objectives of this research were to study the use of seaweed, *Phormidium* sp. in the treatment of piggery waste and to determine the most suitable concentration of treatment piggery waste. In this study, 6 concentration levels of treated piggery waste was used (0, 20, 40, 60, 80, and 100%) within a period of 18 days. Results of the study showed that the concentration level of treated piggery wastewater at 100%, *Phormidium* sp. had the highest reduction of COD and BOD. from 1,250 mg/L, COD was reduced to 213.33 mg/L while BOD was reduced from 1,005.25 mg/L to 170.66 mg/L. Afterwards, the depth of wastewater appropriate for treatment was then determined by studying various depths at 20, 30, 40, and 50 cm using 100% concentration level for 18 days. It was found that a depth of 30 cm showed the highest efficiency of 77.08% of reducing the COD from 960 mg/L to 220 mg/L. On the other hand, BOD was reduced by 77.47% from 760 mg/L to 171.25 mg/L. The values were statistically calculated to have significant difference ( $P < 0.05$ ).

On the study about the efficiency of treating the piggery wastewater using seaweed pond with 100% concentration level of *Phormidium* sp. at a depth of 30 cm, the study involved various treatments. In pond 1, wastewater was kept for 6 days and then pumped out to pond 2 where the wastewater was kept for 6 days and had a total of 12 days for total retaining period. After 6 days of treatment, COD and BOD values were reduced at a fast rate. After 6 days, the wastewater was observed to show resistance against the treatment. Thus additional water was poured into pond 2 in order to increase the efficiency in reducing COD and BOD. Results indicated that COD which was measured to be 1,100 mg/L was then reduced to 240 mg/L showing an efficiency rate of 78.18%. Meanwhile, BOD was initially at 875 mg/L and was found to have been reduced to 185 mg/L.

(6)

with an efficiency rate of 78.86%. Moreover, TS was initially 1,560 mg/L and was found to decrease to 990 mg/L thus showing an efficiency rate of 36.54%. Nitrate was started at 48.5 mg/L and was later measured to be 26 mg/L with an efficiency rating of 46.39%. In addition, ammonia was initially measured at 195 mg/L and was later reduced to 40 mg/L with an efficiency rate of 79.49% while phosphate was efficiently reduced at reduced 48.08% from 260 mg/L to 135 mg/L. These were then compared to the control group which had efficiency rates of reducing COD, BOD, TS, nitrate, ammonia and phosphate at 27.27, 27.27, 14.74, 21.65, 43.59, and 3.85%, respectively.

Nutritional study of *Phormidium* sp. showed that protein, fat, humidity, ash, crude fiber, calcium, phosphorus and AIA were measured at 35.70, 0.38, 9.52, 25.57, 4.07, 5.06, 1.99, and 1.85%, respectively. In addition, energy was calculated at 2,619 cal/g.