

การศึกษครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สาหร่าย *Phormidium* sp. ร่วมกับสาหร่าย *Spirulina platensis* ในการบำบัดน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากฟาร์มสุกรเป็นระบบต่อเนื่อง และศึกษาหาตัวกลางที่เหมาะสมสำหรับการยึดเกาะของสาหร่าย *Phormidium* sp. เพื่อใช้ในการบำบัดน้ำเสีย โดยได้ทำการคัดเลือกจากตัวกลาง 4 ชนิด คือ โยบวบ, เศษคอนกรีต, หินภูเขาไฟ และลูกบอลพลาสติก ซึ่งทำการเพาะเลี้ยงสาหร่ายโดยใช้น้ำเสียสังเคราะห์ ที่มีค่าซีโอดีเริ่มต้น 300, 400 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ที่ระยะเวลาเก็บกัก 15 วัน ความหนาแน่นเริ่มต้นของสาหร่ายเท่ากับ 0.1 กรัม/น้ำเสีย 100 มิลลิตร ผลการศึกษาพบว่า โยบวบ เป็นตัวกลางที่เหมาะสมสำหรับการยึดเกาะของสาหร่าย *Phormidium* sp. โดยมีประสิทธิภาพในการลดค่าซีโอดี 91.3, 93 และ 95.3 เปอร์เซ็นต์จากน้ำเสียเริ่มต้นที่มีค่าซีโอดี 300, 400 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ

การศึกษาระดับความเข้มข้นของน้ำเสียที่ความเข้มข้น 0, 20, 40, 60, 80 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดลองพบว่าที่ความเข้มข้นของน้ำทิ้ง 100 เปอร์เซ็นต์สาหร่าย *Phormidium* sp. มีความสามารถในการลดค่าซีโอดี และบีโอดีสูงสุด โดยสามารถลดค่าซีโอดีจาก 1,650 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 850 มิลลิกรัมต่อลิตรคิดเป็น 49 เปอร์เซ็นต์ และสามารถลดค่าบีโอดีจาก 1,320 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 692 มิลลิกรัมต่อลิตรคิดเป็น 48 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียที่ความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์โดยใช้สาหร่าย *Phormidium* sp. บนตัวกลางที่เหมาะสมในสภาพห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษาพบว่า ชุดการทดลองที่มีสาหร่ายยึดเกาะบนตัวกลางที่เหมาะสมมีความสามารถสูงสุดในการลดค่าซีโอดี และบีโอดี โดยสามารถลดค่าซีโอดีจาก 1,655 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 120 มิลลิกรัมต่อลิตรคิดเป็น 92.8 เปอร์เซ็นต์ และสามารถลดค่าบีโอดีจาก 1,324 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 96 มิลลิกรัมต่อลิตรคิดเป็น 92.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การศึกษาระดับความลึกของน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียที่ความลึก 20, 30, 40 เซนติเมตร ผลการทดลองพบว่า ระดับความลึกที่ 20 เซนติเมตร ที่ระยะเวลา 9 วัน มีความสามารถสูงสุดในการลดค่าซีโอดี และบีโอดี โดยสามารถลดค่าซีโอดีจาก 1,440 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 720 มิลลิกรัมต่อลิตรคิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ และสามารถลดค่าบีโอดีจาก 1,152 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 576 มิลลิกรัมต่อลิตรคิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังจากนั้นนำน้ำที่ผ่านการบำบัดจากบ่อสาหร่าย *Phormidium* sp. เข้าสู่บ่อสาหร่าย *Spirulina platensis* ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร สูง 0.5 เมตร ดำเนินระบบต่อเนื่องอีกเป็นระยะเวลา 27 วัน

ผลการศึกษาการเพาะเลี้ยงสาหร่าย *Spirulina platensis* ด้วยน้ำทิ้งจากบ่อสาหร่าย *Phormidium* sp. พบว่าชุดการทดลองสามารถลดค่าซีโอดี และบีโอดีได้มากกว่าชุดควบคุมที่ไม่มีสาหร่าย *Spirulina platensis* โดยสามารถลดค่าซีโอดีจาก 610 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 410 มิลลิกรัมต่อลิตรคิดเป็น 32.8 เปอร์เซ็นต์ และสามารถลดค่าบีโอดี จาก 610 มิลลิกรัมต่อลิตร เหลือ 479 มิลลิกรัมต่อลิตรคิดเป็น 18.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

The main objective of this research was to study the use of algae, *Phormidium* sp. and *Spirulina platensis* in the continuous system treatment of piggery wastewater and also to study the appropriate media for immobilization of *Phormidium* sp. to be used in wastewater treatment. Four types of media, namely: luffa, refuse concrete, andisite and plastic ball, were selected. Algae was cultivated using synthetic wastewater that had initial COD of 300, 400 and 500 mg/L and retention time of 15 days while *Phormidium* sp. density having an initial of 0.1 g/100 ml. Results showed that luffa was the appropriate media for *Phormidium* sp. which had a COD removal efficiency at 91.3%, 93% and 95.3% from initial COD of 300, 400 and 500 mg/L., respectively.

In the study using six concentration levels of treated piggery waste (0, 20, 40, 60, 80 and 100%), results showed that 100% concentration of treated piggery wastewater allowed *Phormidium* sp. to have the highest reduction of COD and BOD, from 1,650 mg/L to 850 mg/L(49%) of COD and from 1,320 mg/L to 692 mg/L(48%) of BOD.

Meanwhile, the study on the efficiency of piggery wastewater treatment at 100% concentration level using immobilized *Phormidium* sp. as the appropriate media as conducted in the laboratory, indicated that the use of immobilized algae showed the highest reduction of COD and BOD, from 1,655 mg/L to 120 mg/L(92.89%) for COD and from 1,324 mg/L to 96 mg/L(92.89%) for BOD.

The depth of wastewater appropriate for treatment was then determined by studying various depths at 20, 30, and 40 cm using 100% concentration level of treated piggery wastewater. It was found that the depth of 20 cm. showed the highest efficiency of reducing COD from 1,440 mg/L to 1,040 mg/L. Afterwords, the effluent from *Phormidium* sp. pond was then continuously fed to *Spirulina platensis* pond with size of 1.0 m in diameter and 0.5 m in height for 27 a period days.

Result from the culture of *Spirulina platensis* with effluent from *Phormidium* sp. pond, showed that the experiment treated by algae was able to reduce higher level of COD and BOD than the control with COD, from 610 mg/L to 410 mg/L (32.8%) and BOD from 610 mg/L to 479 mg/L (18.2%).