

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ การคัดเลือกและผลิตจุลินทรีย์ไม่ใช้ออกซิเจนแบบเม็ด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรแบบไม่ใช้ออกซิเจน จุลินทรีย์ที่นำมาผลิตจุลินทรีย์แบบเม็ดได้ทำการคัดแยกจากแหล่งน้ำธรรมชาติ น้ำเสียฟาร์มสุกร ลำไส้สุกร และดินจำนวน 67 ไอโซเลต จากนั้นคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย โดยศึกษาประสิทธิภาพการลดค่าเอฟซีโอดี (FCOD), ของแข็งทั้งหมด (TS), ของแข็งระเหยได้ (TVS) และของแข็งแขวนลอย (SS) ของตัวอย่างน้ำเสียจากฟาร์มสุกร พบว่า จุลินทรีย์จำนวน 4 ไอโซเลต ได้แก่ S5-2, S5-3, S5-7.1 และ BP1-7 มีประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียสูงสุด เมื่อศึกษาสภาวะการเจริญร่วมกันของเชื้อจุลินทรีย์ พบว่า ไอโซเลต S5-3 ไม่สามารถเจริญร่วมกับ S5-2 และ BP1-7 ได้ เมื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ทั้ง 4 ไอโซเลต พบว่า S5-2, S5-3, S5-7.1 และ BP1-7 มีอัตราการเจริญสูงสุดในชั่วโมงที่ 22, 26, 32, และ 22 ตามลำดับ

การศึกษาศักยภาพการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรของจุลินทรีย์ในรูปแบบเซลล์แขวนลอย โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ไอโซเลต S5-2, S5-3, S5-7.1, BP1-7 และ เชื้อผสม (เชื้อ S5-2+S5-7.1+BP1-7) พบว่า จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียที่ระยะเวลาพักเก็บ 21 วันได้สูงสุด คือ เชื้อไอโซเลต S5-2 ลดค่า COD, FCOD, SS และ TS ได้ 68, 82, 67 และ 86 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือ เชื้อไอโซเลต S5-7.1 ลดค่า COD, FCOD, SS และ TS ได้ 67, 69, 76, 66 และ 83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเชื้อจุลินทรีย์ไอโซเลต S5-2 และ S5-7.1 มาทำให้อยู่ในรูปแบบเม็ด และนำไปบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร โดยเติมจุลินทรีย์รูปแบบเม็ด 5, 10 และ 15 กรัมต่อลิตร พบว่า เชื้อ-

จุลินทรีย์ S5-2 รูปแบบเม็ด 15 กรัมต่อลิตร สามารถลดค่า TS, TVS, SS, COD และ FCOD ได้ 76.1, 97.7, 98.0, 81.3 และ 73.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และสามารถผลิตก๊าซได้ 644.2 ลิตรต่อกิโลกรัมของแข็งระเหยได้ จากนั้นทำการศึกษาระยะเวลาการเติมเชื้อจุลินทรีย์รูปแบบเม็ดของเชื้อไฮโซเลต S5-2 ที่ปริมาณ 15 กรัมต่อลิตร โดยเติมเชื้อทุก 7, 14 และ 30 วัน ในน้ำเสีย 6 ลิตรพบว่า การเติมเชื้อจุลินทรีย์ S5-2 รูปแบบเม็ดทุก 14 วัน มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรดีที่สุด โดยสามารถลดค่า TS, TVS, SS, COD และ FCOD ได้ 71.2, 83.9, 76.9, 80.0 และ 73.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังสามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ 878.8 ลิตรต่อกิโลกรัมของแข็งระเหยได้ ส่วนการศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรของเชื้อจุลินทรีย์ S5-2 รูปแบบเม็ด 15 กรัมต่อลิตร ซึ่งเติมเชื้อทุก 14 วัน นาน 30 วัน โดยใช้น้ำเสียปริมาตร 12 ลิตร พบว่า สามารถในการลดค่า TS, TVS, SS, COD และ FCOD ได้ 69.1, 82.3, 79.4, 77.5 และ 68.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และสามารถผลิตก๊าซได้ถึง 721.3 ลิตรต่อกิโลกรัมของแข็งระเหยได้

ABSTRACT

The main objective of this research was to screen and produce granular anaerobic microorganisms for piggery wastewater treatment in anaerobic condition. Microorganisms for granular form production were screened from natural water, piggery wastewater, pig intestines and soil. A total of sixty-seven isolates were initially found to be capable of treating wastewater and as indicated by the reduction in FCOD, TS, TVS and SS of the sample wastewater from the piggery, four microbial isolates were selected, S5-2, S5-3, S5-7.1 and BP1-7, were found to be highly capable of treating wastewater. Afterwards, the study on growth condition indicated that S5-3 isolates was unable to growth when combined with S5-2 and BP1-7. When the growth rates of these isolates were studied, results showed these four isolates exhibited the highest growth at the 22nd, 26th, 32nd and 22nd hours, respectively.

The efficiency of piggery wastewater treatment using suspended cell S5-2, S5-3, S5-7.1 and BPI-7 and mixed cultures (S5-2+S5-7.1+BP1-7) was studied. S5-2 isolate was showed the highest efficiency in wastewater treatment during the retention time (21 days) in reducing COD, FCOD, SS, TS and TVS at 68, 72, 82, 67 and 86 percent,

respectively. S5-7.1 isolate reduced COD, FCOD, SS, TS and TVS at 67, 69, 76, 66 and 83 percent, respectively.

When bacterial isolates S5-2 and S5-7.1 were transformed into granular form and then used to treat piggery wastewater by adding the amount of granular microorganisms at 5, 10 and 15 g/L. The results showed that granular S5-2 at 15 g/l was most efficient in treating piggery wastewater in reducing TS, TVS, SS, COD and FCOD (76.1, 97.7, 98.0, 81.3 and 73.8 percent, respectively), and also produce biogas at 644.2 L/kg-TVS.

After that, the interval time to add 15 g/l of granular microorganisms in 6 L of wastewater at every 7, 14, and 30 day was studied. The results showed that the interval time of 14 day was the best results in reducing TS, TVS, SS, COD, and FCOD (71.2, 83.9, 76.9, 80.0, and 73.9 percent), and also produce biogas at 878.8 L/kg-TVS. Furthermore, the results show that 15 g/l of granular S5-2, adding every 14 days, 12 L of wastewater could reduce TS, TVS, SS, COD, and FCOD at 69.1, 82.3, 79.4, 77.5, and 82.2 percent, respectively, and also produce biogas at 721.3 L/kg-TVS.