

ชื่อเรื่อง	การศึกษาประสิทธิภาพของจุลินทรีย์อัดเม็ดในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรในสภาวะไร้ออกซิเจน
ชื่อผู้เขียน	นางสาวพัชรีย์ สุแพง
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากร การเกษตรและสิ่งแวดล้อม
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐปน ชื่นบาล

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ การคัดเลือกและผลิตจุลินทรีย์ไม่ใช้ออกซิเจนแบบเม็ด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรแบบไม่ใช้ออกซิเจน จุลินทรีย์ที่นำมาผลิตจุลินทรีย์แบบเม็ดได้ทำการคัดแยกจากแหล่งน้ำธรรมชาติ น้ำเสียฟาร์มสุกร ลำไส้สุกร และดิน จำนวน 67 ไอโซเลต จากนั้นคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย โดยศึกษาประสิทธิภาพการลดค่าเอฟซีโอดี (FCOD), ของแข็งทั้งหมด (TS), ของแข็งระเหยได้ (TVS) และของแข็งแขวนลอย (SS) ของตัวอย่างน้ำเสียจากฟาร์มสุกร พบว่า แบคทีเรียจำนวน 4 ไอโซเลต ได้แก่ S5-2, S5-3, S5-7.1 และ BP1-7 มีประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียสูงสุด เมื่อศึกษาสภาวะการเจริญร่วมกันของเชื้อแบคทีเรีย พบว่า ไอโซเลต S5-3 ไม่สามารถเจริญร่วมกับ S5-2 และ BP1-7 ได้ เมื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียทั้ง 4 ไอโซเลต พบว่า S5-2, S5-3, S5-7.1 และ BP1-7 มีอัตราการเจริญสูงสุดในชั่วโมงที่ 22, 26, 32, และ 22 ตามลำดับ

การศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรของแบคทีเรียในรูปเซลล์แขวนลอย โดยใช้เชื้อแบคทีเรียไอโซเลต S5-2, S5-3, S5-7.1, BP1-7 และเชื้อผสม (เชื้อ S5-2 + S5-7.1 + BP1-7) พบว่า แบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียที่ระยะเวลาพักเก็บ 21 วัน ได้สูงที่สุด คือ เชื้อไอโซเลต S5-2 ลดค่า COD, FCOD, SS, TS และ TVS ได้ 69.0, 72.0, 81.9, 67.1 และ 85.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือ เชื้อไอโซเลต S5-7.1 ลดค่า COD, FCOD, SS และ TS ได้ 67.0, 69.0, 76.3, 65.9 และ 83.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเชื้อแบคทีเรียไอโซเลต S5-2 และ S5-7.1 มาทำให้อยู่ในรูปแบบเม็ด และนำไปบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร โดยเติมแบคทีเรียรูปแบบเม็ด 5, 10 และ 15 กรัมต่อลิตร พบว่า เชื้อแบคทีเรีย 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 ลิตรต่อ

กิโกรัมของแฉ่งระเหยได้ จากนั้นทำการศึกษาระยะเวลาการเติมเชื้อแบคทีเรียรูปแบบเม็ดของเชื้อ
ไอโซเลต S5-2 ที่ปริมาณ 15 กรัมต่อลิตร โดยเติมเชื้อทุก 7, 14 และ 30 วัน ในน้ำเสีย 6 ลิตร พบว่า
การเติมเชื้อแบคทีเรีย S5-2 รูปแบบเม็ดทุก 14 วัน มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร
ดีที่สุด โดยสามารถลดค่า TS, TVS, SS, COD และ FCOD ได้ 71.2, 83.9, 76.9, 80.0 และ 73.9
เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังสามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ 878.8 ลิตรต่อกิโกรัมของแฉ่ง
ระเหยได้ ส่วนการศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรของเชื้อแบคทีเรีย 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 ลิตรต่อกิโกรัมของแฉ่งระเหยได้

Title	A Study on Efficiency of Granular Microorganisms for Piggery Wastewater Treatment in Anaerobic Condition
Author	Miss Patcharee Supaeng
Degree of	Master of Science in Agricultural Resources and Environmental Management
Advisory Committee Chairperson	Assistant Professor Dr. Tapana Cheunbarn

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 67 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 bacterial isolates were selected, S5-2, S5-3, S5-7.1 and BP1-7, which were found to be highly capable of treating wastewater. When the study on growth condition was conducted, results indicated that S5-3 isolates was unable to grow when combined with S5-2 and BP1-7. Later, when the growth rates of these isolates were investigated, results showed highest growth rate at the 22nd, 26th, 32nd and 22nd hours, respectively, as exhibited by these four isolates.

The study on the efficiency in treating piggery wastewater using suspended cells of S5-2, S5-3, S5-7.1 and BP1-7 together with mixed cultures (S5-2+S5-7.1+BP1-7), results showed that S5-2 isolate had the highest efficiency in wastewater treatment during retention time (21 days) as indicated by the reduction in COD, FCOD, SS, TS and TVS to 69.0, 72.0, 81.9, 67.1 and 85.8 percent, respectively. The S5-7.1 isolate was also found to reduce COD, FCOD, SS, TS and TVS to 67.0, 69.0, 76.3, 65.9 and 83.2 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 bacterial at 5, 10 and 15 g/L, results indicated that granular S5-2 at 15 g/L was most efficient in treating piggery wastewater by having the ability to reduce TS, TVS, SS, COD and FCOD (76.1, 97.7, 98.0, 81.3

and 73.8 percent, respectively), and also to produce biogas at 644.2 L/kg-TVS. Later, the study on the interval time of adding 15 g/L of granular bacterial in 6 L of wastewater at every 7, 14, and 30 day, was followed. Results showed that the interval time of 14 day gave 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 in producing biogas at 878.8 L/kg-TVS. Further results showed that 15 g/L of granular S5-2 added every 14 days for 30 days with 12 L of wastewater could reduce TS, TVS, SS, COD, and FCOD to 69.1, 82.3, 79.4, 77.5, and 82.2 percent, respectively, and also produce biogas at 721.3 L/kg-TVS.