

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

การวิจัยผลระยะเวลากักเก็บต่อการผลิตก๊าซชีวภาพแบบหมักแห้งจากมูลไก่เนื้อที่เจือปนด้วยแกลบ รongพื้น สามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้

5.1.1 ผลของระยะเวลากักเก็บต่ออัตราการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลไก่เนื้อที่ผ่านการปรับสภาพ เบื้องต้น ระยะเวลากักเก็บที่เหมาะสมคือ 60 วัน ซึ่งมีอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพเท่ากับ 0.239 ± 0.008 ลูกบาศก์เมตรมาตรฐานต่อกิโลกรัมของแข็งระเหยที่ป้อนเข้าระบบ เมื่อนำค่าอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าที่ระยะเวลากักเก็บ 60 วัน มีค่าสูงกว่าที่ระยะเวลากักเก็บ 30 และ 45 วัน อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) มีสัดส่วนก๊าซมีเทนร้อยละ 51.6 ± 0.3 และเมื่อพิจารณาพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของระบบ พบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ส่งผลต่อเสถียรภาพของระบบ

ผลของระยะเวลากักเก็บต่ออัตราการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลไก่เนื้อที่ไม่ผ่านการปรับสภาพเบื้องต้น ระยะเวลากักเก็บที่เหมาะสมคือ 60 วัน ซึ่งมีอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพเท่ากับ 0.225 ± 0.029 ลูกบาศก์เมตรมาตรฐานต่อกิโลกรัมของแข็งระเหยที่ป้อนเข้าระบบ เมื่อนำค่าอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าที่ระยะเวลากักเก็บ 30 45 และ 60 วัน มีค่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) มีสัดส่วนก๊าซมีเทนร้อยละ 51.6 ± 0.8 สำหรับการทดลองโดยใช้มูลไก่ที่ไม่ผ่านการปรับสภาพนี้พบว่าอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพที่ระยะเวลากักเก็บ 30 วัน มีค่าสูงที่สุด แต่มีสัดส่วนก๊าซมีเทนร้อยละ 43.9 จึงมีคุณสมบัติที่ไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้งาน เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของระบบพบว่า เกิดการสะสมของปริมาณกรดไขมันระเหยทำให้อัตราส่วนปริมาณกรดไขมันระเหย (VFA/Aik) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากกว่า 0.40 และมีปริมาณแอมโมเนียอิสระที่สูงกว่า 150 มิลลิกรัมต่อลิตร จึงส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพการทำงานของจุลินทรีย์ผลิตก๊าซมีเทนในระบบ

5.1.2 การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ด้านการเงิน พบว่าระบบผลิตก๊าซชีวภาพแบบ
แห้งสำหรับมูลไก่เนื้อที่ผ่านการปรับสภาพเบื้องต้นโดยการลดแอมโมเนียด้วยเทคนิคการไล่แบบ
สุญญากาศที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2.5 ชั่วโมง ที่ระยะเวลาพักเก็บ 30 วัน มีอัตรา
ผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) และมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) สูงกว่าระบบผลิตก๊าซชีวภาพแบบ
แห้งสำหรับมูลไก่เนื้อทั้งที่ผ่านและไม่ผ่านการปรับสภาพเบื้องต้นที่ระยะเวลากักเก็บ 60 วัน และมี
ระยะเวลาคืนทุน (PB) เร็วกว่า ดังนั้นระบบผลิตก๊าซชีวภาพแบบแห้งสำหรับมูลไก่เนื้อที่ผ่านการปรับ
สภาพเบื้องต้นที่ระยะเวลากักเก็บ 30 วัน มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ด้านการเงินสูงเหมาะแก่การ
ลงทุน แสดงให้เห็นว่าการปรับสภาพมูลไก่เนื้อก่อนป้อนเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพแบบแห้งช่วยลด
ระยะเวลากักเก็บให้ต่ำลง ทำให้ค่าใช้จ่ายการสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพแบบหมักแห้งลดลง จึงทำให้
เกิดความคุ้มค่าทางการเงินเหมาะแก่การลงทุน

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การผลิตก๊าซชีวภาพแบบหมักแห้งจากมูลไก่เนื้อโดยควบคุมปริมาณของแข็งทั้งหมดของ
วัตถุดิบมูลไก่เนื้อที่ใช้ทดลองได้ควบคุมให้มีค่าร้อยละ 25 ด้วยการเจือจางด้วยน้ำ จะมีความหนืดมาก
เนื่องจากแกลบประกอบด้วยเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส ลิกนิน จึงทำให้ย่อยสลายได้ยาก ทำให้ระบบดึง
น้ำเสียออกยากเกิดการสะสมตัวของกากของเสียอุดตัน การออกแบบใช้งานจริงควรจะมีการวิเคราะห์
ระบบดึงกากตะกอนให้สะดวกที่สุด ซึ่งจะประหยัดเวลาในการทำงาน และสามารถบำรุงรักษาได้ง่าย

5.2.2 ลักษณะทางกายภาพของมูลไก่เนื้อที่เจือปนด้วยแกลบบางรอบมีความชื้นสูง ทำให้เสีย
พลังงาน และเสียเวลาในการปรับสภาพมูลไก่เนื้อมากกว่าปกติ ดังนั้นควรมีการพักมูลไก่ทิ้งไว้ ควร
หลีกเลี่ยงการนำมูลไก่มาปรับสภาพทันทีหลังจากการเก็บมูลไก่

5.2.3 การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลไก่เนื้อที่ผ่านการปรับสภาพเบื้องต้น หากพิจารณาความคุ้มค่า
ในการลงทุนสามารถเลือกระยะเวลากักเก็บที่ 30 วันได้ แต่ควรมีการติดตามค่าองค์ประกอบก๊าซและ
เสถียรภาพของระบบอย่างต่อเนื่อง และอาจต้องมีการควบคุมอุณหภูมิถึงปฏิกรณ์ เพราะมีการป้อนมูล
ไก่เนื้อเข้าระบบสูงขึ้นประกอบกับการเดินระบบในช่วงอุณหภูมิต่ำ จะมีความเสี่ยงต่อเสถียรภาพของ
ระบบ

5.2.4. การทดลองต่อขอควรจะควบคุมอุณหภูมิถึงหมักให้คงที่และเท่ากันทุกการทดลอง เพราะจากการทดลองเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแวดล้อมส่งผลต่ออัตราการผลิตก๊าซชีวภาพ และอัตราการผลิตก๊าซมีเทนอย่างชัดเจน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved