

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาผลของอัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยต่อสมรรถนะของการกำจัดสารอินทรีย์ในมูลฝอยจากตลอดด้วยวิธีหมักไร้ออกซิเจนแบบลิชเบดสรุปผลได้ดังนี้

1. อัตราหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยมีผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในการหมุนเวียนชะมูลฝอยระหว่างถึงปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะเสถียรกับถึงปฏิกิริยาไบโใหม่ โดยพบว่าที่อัตราการหมุนเวียนต่ำระยะเวลาที่ใช้ในการหมุนเวียนชะมูลฝอยระหว่างถึงปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะเสถียรกับถึงปฏิกิริยาไบโใหม่มากกว่าอัตราหมุนเวียนสูงเพราะที่อัตราหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยสูง ๆ จะทำให้เกิดการเร่งการย่อยสลายสารอินทรีย์ในมูลฝอยได้เร็วขึ้น แต่เมื่ออัตราหมุนเวียนสูงถึงระดับหนึ่งถ้าเพิ่มอัตราหมุนเวียนขึ้นอีกระยะเวลาที่ใช้ยังคงเท่าเดิม โดยจากการทดลองพบว่าถึงปฏิกิริยาที่มีอัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 ของปริมาตรชั้นมูลฝอยใช้ระยะเวลาในการหมุนเวียนชะมูลฝอยระหว่างถึงปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะเสถียรกับถึงปฏิกิริยาไบโใหม่ใกล้เคียงกันเท่ากับ 36, 33, 29 และ 29 วันตามลำดับ โดยถึงที่มีอัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยร้อยละ 30 ใช้ระยะเวลาในการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยระหว่างถึงปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะเสถียรกับถึงปฏิกิริยาไบโใหม่น้อยที่สุด รองลงมาได้แก่ถึงปฏิกิริยาที่มีอัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยร้อยละ 20 ส่วนถึงปฏิกิริยาที่มีอัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยร้อยละ 5 และ 10 ใช้เวลามากที่สุด

2. การหมักออกซิเจนแบบลิชเบดสามารถกำจัดสารอินทรีย์ในมูลฝอยได้ดี โดยสามารถลด Volatile Solid ของมูลฝอยในถึงปฏิกิริยาที่มีอัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 เท่ากับร้อยละ 62.4, 62.8, 65.9 และ 66.8 ตามลำดับ และลดปริมาณคาร์บอนที่เป็นสารอินทรีย์ได้เท่ากับร้อยละ 64.0, 67.4, 68.5 และ 70.8 ตามลำดับ และร้อยละมวลของมูลฝอยแห้งที่ลดลงเท่ากับร้อยละ 62.7, 63.4, 67.0 และ 67.8 ตามลำดับ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าที่อัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอย ต่าง ๆ สามารถกำจัดสารอินทรีย์ในมูลฝอยและลดมวลของมูลฝอยแห้งได้ใกล้เคียงกัน โดยที่อัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยร้อยละ 30 ของปริมาตรชั้นมูลฝอย สามารถกำจัดสารอินทรีย์และลดมวลของมูลฝอยแห้งได้มากที่สุด รองลงมาคือ อัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยร้อยละ 20, 10 และ 5 ตามลำดับ

3. ปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นแปรผันโดยตรงกับอัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์และอัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอย อัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์ได้แก่ Volatile Solid และ ปริมาณคาร์บอนที่เป็นสารอินทรีย์ โดยมีอัตราการย่อยสลาย Volatile Solid ของมูลฝอยจากถังปฏิกิริยาที่มีอัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 มีค่าเท่ากับ 7.51, 8.04, 8.44 และ 8.55 ก./กก.มูลฝอยแห้ง-วัน ตามลำดับ และมีอัตราการย่อยสลายปริมาณคาร์บอนที่เป็นสารอินทรีย์เท่ากับ 3.04, 3.28, 3.45 และ 3.57 ก./กก. มูลฝอยแห้งเริ่มต้น-วัน ผลจากการย่อยสลายเกิดก๊าซมีเทน 0.55, 1.19, 1.31 และ 1.48 ล./กก.มูลฝอยแห้งเริ่มต้น-วัน ซึ่งเมื่อคิดอัตราการเกิดก๊าซมีเทนเฉลี่ยต่อวันตลอดระยะเวลาทำการทดลอง 30, 45 และ 60 วัน ที่อัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 จะได้ว่าอัตราการเกิดก๊าซมีเทนเฉลี่ยต่อวันตลอดระยะเวลาทำการทดลอง 30 วัน เท่ากับ 0.32, 0.53, 0.62 และ 0.77 ก./กก.VS-วัน ตามลำดับ หรือ 0.54, 0.90, 1.05 และ 1.31 ก./กก. Organic Carbon-วัน ตามลำดับ อัตราการเกิดก๊าซมีเทนเฉลี่ยต่อวันตลอดระยะเวลาทำการทดลอง 45 วัน เท่ากับ 0.64, 1.33, 1.48 และ 1.69 ก./กก.VS-วัน ตามลำดับ หรือ 1.64, 3.37, 3.77 และ 4.30 ก./กก. Organic Carbon-วัน ตามลำดับ อัตราการเกิดก๊าซมีเทนเฉลี่ยต่อวันตลอดระยะเวลาทำการทดลอง 60 วัน เท่ากับ 0.375, 1.54, 1.70 และ 1.92 ก./กก.VS-วัน ตามลำดับ หรือ 1.90, 3.92, 4.31 และ 4.31 ก./กก. Organic Carbon-วัน ตามลำดับ ถึงแม้ว่าที่อัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยร้อยละ 30 จะมีอัตราเฉลี่ยการเกิดก๊าซมีเทนและความสามารถในการกำจัดสารอินทรีย์ในมูลฝอยสูงสุดก็ตามแต่ก็ไม่แตกต่างจากอัตราหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยร้อยละ 20 มากนัก ในกรณีที่จะมีการเลือกอัตราการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยที่เหมาะสมต่อไป ควรมีการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ก่อน

4. มูลฝอยหลังการทดลองมีธาตุอาหาร N-P-K เท่ากับ (2.27-2.63)-(0.08-0.10)-(1.39-1.90) เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยหมักของกรมพัฒนาที่ดิน ไม่ควรมีธาตุอาหารหลักต่ำกว่า 1-1-0.5 พบว่ามูลฝอยหลังการทดลองมีปริมาณไนโตรเจนและโปตัสเซียมในเกณฑ์สูงแต่ฟอสฟอรัสต่ำ จึงเหมาะแก่การนำไปใช้กับพืชที่ต้องการใบและผลมากกว่าพืชที่ต้องการดอก เช่น พืชพวกหอม กระเทียม มะเขือเทศกล้า เป็นต้น

5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาเพิ่มเติม

1. ควรวิเคราะห์ลักษณะมูลฝอยหลังจากการทดลองทางด้านชีวภาพ ซึ่งได้แก่เชื้อโรค เนื่องจากปฏิกิริยาที่ดีต้องปราศจากเชื้อโรคทุกชนิด เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการปรับปรุงคุณภาพของมูลฝอยเพื่อนำไปใช้เป็นปุ๋ยปรับปรุงคุณภาพดินต่อไป
2. ควรมีการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำก๊าซมีเทนที่เกิดจากการหมักไร้ออกซิเจนแบบลีสเบดไปใช้