

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ปริมาณขยะในประเทศที่เก็บรวบรวมได้มีปริมาณสูงถึง 26,171,360.76 ตัน/ปี และพบว่าขยะที่มาจากชุมชนของกรุงเทพฯ มีประมาณ 3,942,000 ตัน/ปี ซึ่งขยะที่พบส่วนใหญ่เป็นขยะอินทรีย์ มีปริมาณมากถึงร้อยละ 64 เช่น พวกขยะจากเศษอาหาร (กรมควบคุมมลพิษ, 2558) ดังนั้นจะเห็นว่าในปัจจุบันปัญหาขยะจึงกลายเป็นประเด็นปัญหาที่ใหญ่ของประเทศและจัดเป็นปัญหาหลักในด้านสิ่งแวดล้อม โดยวิธีการหลักในการกำจัดขยะจากเศษอาหารจะใช้วิธีการฝังกลบ (landfill) โดยวิธีการนี้มีการนำมาใช้โดยคิดเป็นสัดส่วนปริมาณสูงถึงร้อยละ 90.5 ของขยะทั้งหมด ส่วนการกำจัดโดยวิธีการเผาและการทำปุ๋ยหมักมีการกำจัดในสัดส่วนที่น้อยกว่า แต่เนื่องจากการกำจัดขยะด้วยวิธีการฝังกลบจะทำให้เกิดการเน่าของขยะอินทรีย์และก่อให้เกิดปริมาณก๊าซมีเทน (CH_4) ที่ปล่อยออกมาในปริมาณมากซึ่งจะส่งผลต่อภาวะโลกร้อนที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลา 100 ปีข้างหน้าซึ่งจะรุนแรงมากกว่าก๊าซ CO_2 ถึง 23 เท่า (Browne and Murphy, 2013) ซึ่งในประเทศในสหภาพยุโรปมีวิธีที่ดีในการป้องกันก๊าซมีเทนจากการฝังกลบและห้ามไม่ให้มีการทิ้งขยะอินทรีย์โดยไม่ได้มีการกำจัดที่เหมาะสม (Browne and Murphy, 2013; Weiser et al., 2014) ซึ่งระบบของการย่อยสลายแบบสภาวะแบบไร้ออกซิเจน จัดเป็นวิธีที่ดีวิธีหนึ่งสำหรับกำจัดขยะที่มีสารอินทรีย์ในปริมาณที่สูง โดยขยะเหล่านี้จะสามารถนำไปผลิตเป็นก๊าซมีเทน หรือผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าก็ได้ มีนักวิจัยหลายท่าน (Curry and Pillay, 2012; Peng et al., 2014; Jiang et al., 2012) พยายามจะพัฒนาการย่อยสลายแบบสภาวะแบบไร้ออกซิเจนของขยะอินทรีย์ต่างๆ เช่น ขยะอินทรีย์จากเศษอาหาร (food waste) อย่างเดียว ขยะอินทรีย์จากเศษอาหารร่วมกับเศษผักต่างๆ แต่ การใช้เศษอาหารเพียงอย่างเดียวในการหมักจะมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพ (stability) ต่ำ เนื่องจากทำให้อัตราส่วนของ C/N ต่ำ และการหมักด้วยเศษอาหารอย่างเดียวจะทำให้เกิดกรดในปริมาณที่สูง (Kawai et al., 2014) ด้วยเหตุผลนี้การหมักร่วมระหว่างเศษอาหารกับขยะอินทรีย์อื่นๆ เช่น มูลสัตว์ ฟางข้าว วัชพืช จึงเป็นวิธีที่นิยม (Shen et al., 2013; Zhange et al., 2013) เนื่องจากทำให้อัตราของ C/N เพิ่มปริมาณสูงขึ้น จึงทำให้ปริมาณก๊าซมีเทนที่ผลิตได้มากขึ้น

หญ้าแฝกเป็นพืชที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ทรงสนับสนุนให้ปลูกเนื่องจากเป็นพืชที่มีระบบรากลึกและแผ่กระจายลงไปในดินตรงๆ ช่วยให้ลดการชะล้างและการพังทลายของดิน และช่วยเก็บกักตะกอนดินในพื้นที่ได้ดี หญ้าแฝกจะมีใบเป็นรูปขอบขนานแคบ ปลายสอบแหลม มีความกว้างของใบประมาณ 5 ถึง 9 มิลลิเมตร มีความยาวของใบประมาณ 35 ถึง 80 เซนติเมตร ขึ้นเป็นกอแน่น (มูลนิธิชัยพัฒนา, 2560) ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเศษอาหารและหญ้าแฝกมาหมักร่วมกันเพื่อศึกษาอัตราส่วนของเศษอาหารต่อหญ้าแฝกที่เหมาะสมในการผลิตก๊าซชีวภาพ ตลอดจนศึกษาเสถียรภาพ (stability) ของระบบย่อยสลายในสภาวะไร้ออกซิเจน

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของเศษอาหารต่อหญ้าแฝกในการผลิตก๊าซชีวภาพของระบบการย่อยสลายในสภาวะไร้ออกซิเจน
2. ศึกษาความมีเสถียรภาพของระบบที่มีการย่อยสลายในสภาวะแบบไร้ออกซิเจนเมื่อใช้เศษอาหารร่วมกับหญ้าแฝก

ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. โดยเศษอาหารที่ใช้ในการวิจัยจะนำมาจากโรงอาหารของมหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. การทดลองในการย่อยสลายของเศษอาหารร่วมกับหญ้าแฝกเป็นการทดลองในระบบแบบ (batch)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. สามารถผลิตก๊าซชีวภาพจากเศษอาหารร่วมกับหญ้าแฝกของการย่อยสลายในสภาวะแบบไร้ออกซิเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. นำองค์ความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้แก่ ชุมชน ภาครัฐ นักเรียน นักศึกษา และผู้ประกอบการตลอดจนบุคคลที่สนใจ ซึ่งจะก่อให้เกิดความร่วมมือขึ้น
3. เป็นประโยชน์ต่อโรงงานประเภทอุตสาหกรรมอาหาร หรือหน่วยงานต่างๆ เกี่ยวข้องที่สนใจนำองค์ความรู้ไปผลิตก๊าซชีวภาพใช้งานเองในหน่วยงาน หรือขาย ทั้งนี้เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้และลดต้นทุนการผลิต ตลอดจนเพิ่มมูลค่าของของเหลือทิ้ง
4. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ใช้กับการผลิตก๊าซชีวภาพของการหมักร่วมระหว่างเศษอาหารกับหญ้าหรือวัชพืชชนิดอื่นๆ