

บทที่ 1

บทนำ

ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย และของเสียจากครัวเรือน เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นควบคู่กับมนุษย์มาโดยตลอด ยิ่งความรู้ และเทคโนโลยีของมนุษย์มีความก้าวหน้ามากขึ้นเท่าไร ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นก็จะมีปริมาณมากขึ้นเท่านั้น วิธีการจัดการและกำจัดขยะมีหลายวิธี เช่น การฝังกลบ (Sanitary landfill) การเผา (Incineration) การหมัก (Composting) โดยที่แต่ละวิธีก็มีข้อจำกัด ข้อดี และข้อเสียแตกต่างกันไป

องค์ประกอบของขยะ และของเสียจากครัวเรือนแต่ละที่แต่ละแห่งอาจจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น รายได้ กิจกรรมของแต่ละครัวเรือน จำนวนสมาชิกในครอบครัว ขนาดพื้นที่บ้าน และภูมิถื่นา ถ้าเป็นบ้านในเมืองหลวง องค์ประกอบส่วนใหญ่ของขยะก็จะเป็น เศษอาหาร เศษกระดาษ และพลาสติก ถ้าเป็นบ้านที่มีบริเวณสวนก็จะมี เศษใบไม้แห้ง เศษหญ้า เพิ่มขึ้น แต่โดยรวมแล้ว ทุกครัวเรือนจะมีขยะที่เป็นสารอินทรีย์ ได้แก่ เศษอาหาร เป็นองค์ประกอบหลัก และจากการศึกษาขององค์ประกอบของขยะจากที่อยู่อาศัยชุมชนขนาดเล็กในประเทศไทยพบว่าขยะจากที่อยู่อาศัยมีเศษอาหารเป็นองค์ประกอบโดยมีค่าอยู่ในช่วง ร้อยละ 39-93 (กรมควบคุมมลพิษและศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545)

การหมักเป็นทางเลือกหนึ่งที่ใช้ในการจัดการปัญหาขยะอินทรีย์ การหมักสามารถทำได้ง่าย สะดวก และสามารถทำได้ภายในครัวเรือน เป็นการลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะส่งไปกำจัดในพื้นที่ฝังกลบ ทำให้สามารถลดปริมาณขยะอินทรีย์ในพื้นที่ฝังกลบซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและใต้ดิน และปัญหาโลกร้อนอันเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ในพื้นที่ฝังกลบ ข้อดีอีกประการหนึ่งของการนำขยะอินทรีย์มาทำปุ๋ยหมักก็คือผลผลิตที่ได้จากการหมักขยะสามารถนำไปใช้ประโยชน์บำรุงดิน และบำรุงต้นไม้ได้อีกด้วย

การหมักทำได้หลายวิธี โดยแต่ละวิธีก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป ในประเทศไทย วิธีการหมักที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ได้แก่ การหมักแบบกองแถว (Windrow composting) แบบพลิกกลับกอง ซึ่งเป็นการหมักแบบไม่ใช้ถังปฏิกริยา การหมักแบบกองแถวนี้ เป็นการหมักที่เหมาะสมกับเกษตรกร แต่ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ภายในครัวเรือน เพราะมีข้อจำกัดที่จะต้อง ใช้พื้นที่ในการหมัก แรงงานในการหมัก และปริมาณวัสดุหมักจำนวนมาก วิธีการหมักที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในครัวเรือนได้แก่ การหมักในถังปฏิกริยาขนาดเล็ก (In vessel composting) ซึ่งเป็นการหมักในภาชนะ

ปิด มีให้เลือกหลายขนาด ตามความเหมาะสมกับขนาดของครัวเรือน การดำเนินการที่ง่าย แต่ในปัจจุบันการหมักในถังปฏิกริยายังไม่ค่อยได้รับความนิยมมากเท่าไรในประเทศไทย เนื่องจากว่าถังปฏิกริยา หรือถังหมักยังไม่มีการผลิตและจัดจำหน่ายในประเทศไทย ปัจจุบันในประเทศไทยได้มีผู้ทำการศึกษาและพัฒนาถังหมักสำหรับใช้ในครัวเรือนแล้ว แต่ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาแบบการเติมวัสดุหมักครั้งเดียว (กรมควบคุมมลพิษและศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545)

วิธีการหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือนที่เหมาะสม ควรเป็นวิธีการที่ง่าย ใช้พลังงานน้อย สอดคล้องกับลักษณะการทิ้งขยะที่เกิดขึ้นในครัวเรือน การหมักขยะโดยใช้วิธีการเติมอากาศแบบแพสซีฟ (Passive aeration) เป็นวิธีการที่อาศัยหลักการระบายความร้อนจากกองหมักแบบปล่องควัน (Chimney effect) และเป็นวิธีการหมักที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้หมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือน

เพื่อให้มีการประยุกต์ใช้การหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือนให้ได้ผล จึงควรมีการวิจัยรูปแบบของการหมักขยะที่มีการเติมอากาศแบบแพสซีฟลักษณะต่างๆ โดยมีการเติมขยะอินทรีย์อย่างต่อเนื่อง

1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.1.1 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำขยะอินทรีย์จากครัวเรือนและใบไม้แห้งมาใช้ในการผลิตปุ๋ยหมักในถังหมัก

1.1.2 เพื่อศึกษาถึงผลของการเติมอากาศแบบแพสซีฟที่มีรูปแบบแตกต่างกัน ภายในถังหมัก

1.1.3 เพื่อศึกษาถึงผลของการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพ และทางเคมีในระหว่างการทำปุ๋ยหมัก ในถังหมักที่มีการเติมอากาศแบบแพสซีฟ

1.1.4 เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้หมักจนกระทั่งปุ๋ยหมักสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และคุณภาพของปุ๋ยที่ได้จากการหมักในถังหมักที่มีการเติมอากาศแบบแพสซีฟ

1.2 ขอบเขตของงานวิจัย

1.2.1 การศึกษานี้เป็นการทดลองที่ห้องปฏิบัติการของภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยวัสดุในการหมักใช้เศษอาหาร และใบไม้แห้ง

1.2.2 ในการหมักมีการควบคุมความชื้นให้อยู่ในช่วงร้อยละ 55-65

1.2.3 ในการหมักมีการเติมปุ๋ยต่อเชื้อ โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตจากขยะอินทรีย์ จากศูนย์ขยะมูลฝอยแบบครบวงจร เทศบาลตำบลเวียงฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเพิ่มจุลินทรีย์ที่ช่วยให้เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ได้ดีขึ้น

1.2.4 ถังหมักที่ใช้ในการทดลองเป็นถังพลาสติกทำจากโพลีเอทิลีนขนาด 200 ล. ซึ่งมีรูปแบบการเติมอากาศด้วยวิธีแพสซีฟแบบต่างๆจำนวน 6 ใบ มีการเติมวัสดุหมักทุกวันจนเต็มถังหมัก

1.2.5 ในการศึกษาทำการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและประเมินการได้ตัวของปุ๋ยหมัก โดยใช้ อุณหภูมิ อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก และดัชนีการงอกของเมล็ด เป็นเกณฑ์

1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาเชิงทฤษฎีและเชิงประยุกต์

ได้รูปแบบของถังหมักขยะอินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายสารอินทรีย์สูง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในครัวเรือนได้ง่าย อันจะมีผลทำให้ลดปริมาณขยะอินทรีย์ในชุมชน และลดปัญหาการเผาเศษใบไม้แห้ง