

บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบันการขยายตัวของประชากรและการพัฒนาของเมืองรวมทั้งทางด้านอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งทำให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาเกี่ยวกับมลพิษในด้านต่าง ๆ และปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ ปัญหาด้านมลพิษเนื่องจากทุกวันนี้มลพิษมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกวันซึ่งเมืองขนาดใหญ่ของประเทศในปัจจุบันเริ่มประสบปัญหานี้และมีความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีการจัดการมลพิษที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ของประชาชนและเกิดปัญหาต่อเนื่องด้านอื่น ๆ เช่น น้ำเสีย อากาศเสีย เป็นต้น การจัดการมลพิษมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี ได้แก่ การกำจัดด้วยวิธีการเผา วิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลและการหมักเป็นปุ๋ย หรืออาจจะเป็นวิธีการผสมระหว่างวิธีการดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นซึ่งการจะเลือกใช้วิธีการใดนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น ประเภทและลักษณะมลพิษ ค่าใช้จ่ายของการลงทุน การใช้ที่ดิน รวมทั้งความยืดหยุ่นของระบบ ในประเทศไทยนิยมใช้วิธีการกำจัดมลพิษแบบฝังกลบซึ่งส่วนใหญ่เป็นวิธีที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาลและก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมคือน้ำชะมลพิษ (Leachate) ซึ่งเป็นส่วนประกอบของสารที่เกิดจากการย่อยสลายสารและถูกชะผ่านโดยน้ำฝน เกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน และการจัดการให้ถูกต้องก็ยังประสบปัญหาไม่มีพื้นที่ที่เหมาะสมเพียงพอและที่ดินมีราคาสูง การเผามูลพิษโดยใช้เตาเผาเป็นวิธีที่ต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงและยังก่อให้เกิดปัญหามลภาวะทางด้านอากาศเนื่องจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ การนำมลพิษมาผลิตเป็นปุ๋ยก็ยังอยู่ในอัตราที่ต่ำไม่ค่อยคุ้มทุนและไม่เป็นที่นิยม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาวิธีอื่นที่เหมาะสมในการจัดการมลพิษ ซึ่งวิธีการหนึ่งที่น่าจะเป็นไปได้ คือ การย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจนซึ่งวิธีการนี้ถูกนำมาใช้ในการบำบัดน้ำเสียมาเป็นเวลานานแล้ว ในปัจจุบันจึงมีแนวโน้มให้มีการแยกมูลพิษที่เป็นสารอินทรีย์ออกมากำจัดต่างหากในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาระบบการหมักมูลพิษแบบไร้ออกซิเจนขึ้นมาใช้ในระดับอุตสาหกรรมในประเทศแถบยุโรปมากขึ้น โดยจะช่วยลดปริมาณของสารอินทรีย์และทำให้ตกตะกอนเพื่อให้ได้กากตะกอนที่อยู่ในสภาพคงตัวสามารถนำไปใช้ปรับปรุงคุณภาพของดิน และยังให้ก๊าซมีเทนเป็นเชื้อเพลิงอีกด้วย ทั้งยังเป็นระบบที่ดำเนินงานง่ายค่าใช้จ่ายค่อนข้างต่ำและยังเหมาะสมกับลักษณะมลพิษและภูมิอากาศในประเทศไทย

1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.1.1 เพื่อศึกษาการกำจัดสารอินทรีย์จากมูลฝอยชุมชนโดยกระบวนการหมักแบบไร้ออกซิเจนชนิดสองขั้นตอน

1.1.2 ศึกษาถึงประสิทธิภาพการกำจัดในถังหมักเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ในถังสร้างกรด

1.1.3 เพื่อศึกษาถึงอัตราการเกิดก๊าซชีวภาพจากกระบวนการหมักแบบไร้ออกซิเจนชนิดสองขั้นตอน

1.2 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษากำจัดมูลฝอยชุมชนแบบไร้ออกซิเจนชนิดสองขั้นตอนเป็นการศึกษา โดยใช้แบบจำลองต้นแบบ (Pilot-Scale) โดยศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ในถังสร้างกรด คือ 5, 15 และ 25 กก.VS/(ม.³-วัน) ต่อประสิทธิภาพการกำจัดและการเกิดก๊าซชีวภาพในถังสร้างกรดและถังสร้างก๊าซมีเทนในกระบวนการหมักแบบไร้ออกซิเจนชนิดสองขั้นตอน โดยมูลฝอยที่ใช้ในการศึกษาเป็นมูลฝอยชุมชนจากเทศบาลนครเมืองเชียงใหม่ แล้วนำมาแยกเอาเฉพาะส่วนที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพจากนั้นทำการบดให้มีขนาดเล็กลงประมาณ 1 นิ้วโดยปรับให้มีค่าของแข็งทั้งหมดในถังหมักประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ตามรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ศึกษาการกำจัดสารอินทรีย์ในมูลฝอยชุมชนแบบไร้ออกซิเจนชนิดสองขั้นตอน

1.2.2 ศึกษาอัตราการเกิดก๊าซชีวภาพในถังสร้างกรดและถังสร้างก๊าซมีเทน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ในถังสร้างกรด

1.2.3 ศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดในถังปฏิกรณ์เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ในถังสร้างกรด

1.2.4 เปรียบเทียบการกำจัดและอัตราการเกิดก๊าซชีวภาพของระบบกำจัดมูลฝอยชุมชนแบบไร้ออกซิเจนชนิดสองขั้นตอนที่อัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ของถังสร้างกรดที่แตกต่างกัน