

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ททั่วไป

ในปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของมูลฝอยในเมืองเป็นปัญหาสำคัญ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชนนั้นๆมากขึ้น พบว่าวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสมมีอยู่ 3 วิธีคือ การเผา การทำปุ๋ยหมัก และการฝังกลบ โดยประมาณ 70% ของขยะที่เกิดขึ้นใช้วิธีกำจัดด้วยการฝังกลบเนื่องจากต้นทุนในการกำจัดต่ำ ในปีพ.ศ.2540 มีปริมาณมูลฝอยจากชุมชนทั่วประเทศประมาณ 13.5 ล้านตัน หรือประมาณวันละ 37,000 ตัน(กรมควบคุมมลพิษ, 2540) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรุงเทพมหานคร จากการคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากชุมชนทั้งหมดในปีพ.ศ. 2542 และพ.ศ.2547 จะมีปริมาณวันละ 9,210 และ 12,280 ตันต่อวัน (กรุงเทพมหานคร, 2541) จากการจำแนกประเภทมูลฝอยตามลักษณะทางกายภาพ พบว่ามูลฝอยในชุมชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งมูลฝอยจากตลาด ร้านอาหาร และครัวเรือน เป็นขยะสดที่มีองค์ประกอบประเภทเศษอาหารและผักผลไม้ถึง 44.28% (ศิรินพร สิมหารุ่งเรือง, 2543) และเนื่องจากสภาพอากาศของประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนชื้น ทำให้มูลฝอยเหล่านี้เกิดการบูดเน่าได้ง่าย ส่งกลิ่นเหม็น และเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค หากนำไปกองทิ้งไว้โดยไม่จัดการกำจัด อีกทั้งขยะสดเป็นมูลฝอยที่มีความชื้นสูงจึงไม่เหมาะที่จะนำมากำจัดโดยวิธีการเผา และไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

จากการศึกษาของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติพบว่า การกำจัดมูลฝอยของชุมชนต่างๆเกือบทั่วประเทศยังไม่เหมาะสม เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมและขนส่งโดยยังไม่รวมค่าใช้จ่ายในการกำจัดประมาณ 200-300 บาทต่อตัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2540) ซึ่งนับว่าเป็นอัตราที่ค่อนข้างสูง ปัจจุบันมูลฝอยในกรุงเทพมหานครกำจัดด้วยการฝังกลบนอกเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร แต่การดำเนินการขั้นต่อไปอาจมีปัญหาด้านจากมลพิษ ทำให้การกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีฝังกลบยังมีแรงกดดันทำให้ราคาค่าดำเนินการสูงขึ้น

อีกปัญหาหนึ่งที่พบในการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีฝังกลบคือ ปัญหามลภาวะอันเกิดจากน้ำชะขยะซึ่งส่งผลกระทบต่อการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินถ้าไม่มีการจัดการที่ดีพอ นอกจากนี้แล้วยังมีปัญหาน้ำในร่องของกลิ่น เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค และการสูญเสียทัศนียภาพ

การหมวนเวียนน้ำชะขยะเป็นวิธีการหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบหลุมฝังกลบ เนื่องจากการนำน้ำชะขยะที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาการสลายตัวของสารอินทรีย์แบบไม่ใช้ออกซิเจนมา หมวนเวียนผ่านชั้นขยะ สามารถลดเวลาในการสลายตัวของสารอินทรีย์ในชั้นขยะให้น้อยลง อีกทั้งยังทำให้ความเข้มข้นของสารอินทรีย์ที่ละลายในน้ำชะขยะลดลงอีกด้วย ซึ่งเป็นการบำบัดขั้นต้น ที่ได้ผลและประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำบัดในขั้นตอนต่อไป แต่อย่างไรก็ดีการบำบัดน้ำชะขยะก็ ยังมีข้อจำกัดก็คือ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ อาทิเช่น ระบบสูบน้ำชะขยะจากที่รวบรวมน้ำชะขยะ ไปไหลเวียนผ่านชั้นขยะ ซึ่งต้องมีค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าไฟฟ้าเกิดขึ้น และการหมวนเวียนน้ำชะ ขยะมากเกินไปอาจเป็นสาเหตุให้น้ำชะขยะชะ โลหะหนักได้มากขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมภายนอก ดังนั้นจึงต้องหาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการหยุดหมวนเวียนน้ำชะขยะ เพื่อ ไม่ให้เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการมากเกินไปจนความจำเป็น ซึ่ง ณ จุดนั้นต้องเป็นจุดที่ค่าความเข้มข้น ของสารอินทรีย์ละลายลดลงมากที่สุดและมีค่าค่อนข้างคงที่หรือเปลี่ยนแปลงน้อยมาก รวมทั้ง ความสามารถในการชะโลหะหนักของน้ำชะขยะมีค่าต่ำ ก่อนที่จะส่งน้ำชะขยะไปบำบัดต่อใน ขั้นตอนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการหยุดหมวนเวียนน้ำชะขยะในช่วงสุดท้ายของ การทำเสถียรในหลุมฝังกลบ ที่มีการหมวนเวียนน้ำชะขยะ

1.2.2 เพื่อศึกษาองค์ประกอบของน้ำชะขยะภายหลังการบำบัดในหลุมฝังกลบ ที่มีการ หมวนเวียนน้ำชะขยะ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยในระดับห้องปฏิบัติการ ซึ่งจำลองสภาพการย่อยสลาย ของสารอินทรีย์ในหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยที่มีการหมวนเวียนน้ำชะขยะ โดยทำการทดลองต่อเนื่อง จากงานวิจัยก่อนหน้านี้ (Krispol Jaijongrak, 2004) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางในการ หมวนเวียนน้ำชะขยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยสลายขยะอินทรีย์ภายในหลุมฝังกลบ ซึ่งได้ ทำการทดลองในถังหมักขยะ 2 ชุด ชุดแรกมีการหมวนเวียนน้ำชะขยะ และชุดที่สองไม่มีการ หมวนเวียนน้ำชะขยะ ภายในได้บรรจุขยะจากตลาดสดประเภทผักและผลไม้ และได้ใส่ตะกอนหัว เชื้อจากโรงบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ซึ่งถังหมักขยะชุดนี้ได้ทำการทดลองผ่านมาแล้วเป็นเวลา 195 วันและพบว่าปฏิกิริยาอยู่ในระยะที่ 4 (Methane Fermentation Phase) ซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของ

กระบวนการปรับเสถียรในหลุมฝังกลบ นอกจากนั้นแล้วยังได้นำเอาตัวอย่างกากของเสียที่มีโลหะหนักเจือปนอยู่ คือ นิกเกิลและสังกะสี ที่ได้มาจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ (Patummart Chewha, 2004) ซึ่งได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของนิกเกิลและสังกะสี ต่อการย่อยสลายขยะมูลฝอยภายในหลุมฝังกลบ มาทำการทดลองในส่วนของกระบวนการชะโลหะหนักโดยน้ำชะขยะ ในช่วงสุดท้ายของการทำเสถียรในหลุมฝังกลบ

ดังนั้นขอบเขตของการวิจัยมีดังนี้คือ

1.3.1 ทดลองต่อเนื่องจากถังหมักขยะที่ไม่มีการหมุนเวียนน้ำชะขยะ ซึ่งได้ทำการทดลองผ่านมาแล้วเป็นเวลา 195 วัน ซึ่งอยู่ในช่วงสุดท้ายของการทำเสถียรในหลุมฝังกลบ เพื่อใช้เป็นชุดเปรียบเทียบซึ่งจำลองสภาพการไหลซึมของน้ำฝนตามธรรมชาติในอัตรา 12 นิ้วต่อปี (สุพินดา ฐระเจน, 2544) โดยทำการเติมและระบายน้ำออกจากถังหมักในอัตราคงที่ 850 มิลลิเมตรต่อสัปดาห์ และตรวจวัดค่าตัวแปรต่างๆอย่างต่อเนื่อง ดังนี้คือ พีเอช โออาร์พี ปริมาณก๊าซชีวภาพ ซีไอดี ความเข้มข้นของกรดอินทรีย์ระเหย สภาพความเป็นด่าง แอมโมเนียไนโตรเจน และออร์โทฟอสเฟต

1.3.2 ทดลองต่อเนื่องจากถังหมักขยะที่มีการหมุนเวียนน้ำชะขยะซึ่งได้ทำการทดลองผ่านมาแล้วเป็นเวลา 195 วัน ซึ่งอยู่ในช่วงสุดท้ายของการทำเสถียรในหลุมฝังกลบ เพื่อใช้เป็นชุดศึกษาที่จำลองสภาพการหมุนเวียนน้ำชะขยะในหลุมฝังกลบ โดยทำการหมุนเวียนน้ำชะขยะในอัตราคงที่ 4.5 ลิตรต่อวัน และตรวจวัดค่าตัวแปรต่างๆอย่างต่อเนื่อง ดังนี้คือ พีเอช โออาร์พี ปริมาณก๊าซชีวภาพ ซีไอดี ความเข้มข้นของกรดอินทรีย์ระเหย สภาพความเป็นด่าง แอมโมเนียไนโตรเจน และออร์โทฟอสเฟต

1.3.3 ทดลองนำตัวอย่างน้ำชะขยะจากถังหมักที่มีและไม่มีการหมุนเวียนน้ำชะขยะ ไปทำการทดลองชะโลหะหนักกับตัวอย่างกากของเสียที่มีโลหะหนักเจือปนอยู่ คือ นิกเกิล และสังกะสี แล้วนำตัวอย่างน้ำชะขยะนั้นไปทำการตรวจวิเคราะห์หาความเข้มข้นของโลหะหนักที่เจือปนอยู่

1.3.4 ศึกษาระยะเวลาที่ค่าความเข้มข้นของสารอินทรีย์ละลายลดลงมากที่สุดและมีค่าค่อนข้างคงที่หรือเปลี่ยนแปลงน้อยมาก รวมทั้งความสามารถในการชะโลหะหนักของน้ำชะขยะมีค่าต่ำ