



บทที่ ๑

บทนำ

ปัญหาเกี่ยวกับขยะที่เพิ่มมากขึ้นทุก ๆ วันนี่ เป็นสิ่งที่บรรดาเมืองใหญ่ ๆ ทั่วโลกกำลังเผชิญอยู่ โดยเฉพาะกรุงเทพมหานครขณะนี้ จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วพร้อมกับปริมาณขยะที่เพิ่มมากขึ้นตามการเจริญเติบโตของประชากร จากการศึกษาของสำนักวิทยาศาสตร์ความสะอาด กทม. โดยผู้เชี่ยวชาญจากประเทศญี่ปุ่นได้คาดคะเนว่า ในปี ๒๕๔๓ จะมีปริมาณขยะที่ กทม. จะเก็บได้ประมาณ ๕,๕๕๐ ตันต่อวัน ซึ่งปัญหาที่ติดคามมากที่สุดคือ จะจัดการกับขยะเหล่านี้ได้อย่างไร ในเมื่อการกำจัดขยะโดยวิธีธรรมดา เช่นการนำไปถม (Dumping) และการเผา (Incineration) คงจะไม่เพียงพอโดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร การหาพื้นที่ ๆ จะไปใช้ในการถมนั้นมีปัญหามาก ที่ดินบริเวณใกล้ ๆ สำหรับนำขยะไปถมหาได้ยากมากและอยู่ใกล้ชุมชนทำให้เกิดกลิ่นเหม็น โรคติดคอรวมทั้งก่อให้เกิดความรำคาญแก่ชุมชนใกล้เคียงด้วย ส่วนการ Composting นั้น มีข้อเสียคือ สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง ในขณะที่เดียวกันตลาดในการจำหน่ายปุ๋ยประเภทนี้ก็มีจำกัด ดังนั้น จึงไม่เป็นที่นิยมกัน สำหรับการเผาเป็นการลดปริมาณของขยะมากกว่า ๗๐ ถึง ๘๐ เปอร์เซ็นต์ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของขยะ ขบวนการนี้แพงและเป็นแหล่งที่ทำให้เกิดอากาศเสีย ถึงแม้ว่าจะสามารถลดปริมาณและน้ำหนักของขยะลงได้มากก็ตาม

ในปัจจุบันปัญหาเกี่ยวกับพลังงานได้เข้ามามีบทบาทในสังคมอย่างมากจึงได้มีการคิดค้นวิธีที่จะกำจัดขยะที่มีอยู่มากมายและเป็นปัญหาอยู่ขณะนี้ ให้กลายเป็นแหล่งของพลังงานทดแทนขึ้นด้วยวิธีการต่าง ๆ แต่วิธีที่น่าสนใจและศึกษามากวิธีหนึ่งก็คือ การนำเอาขยะมากำจัดโดยการย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion) ซึ่งจะให้ก๊าซเชื้อเพลิง (Fuel gas) เป็นผลพลอยได้จากขบวนการนี้ด้วย ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า

ในการกำจัดน้ำทิ้ง (waste water) โดยขบวนการย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจนนั้น ได้มีการนำไธมาเป็นเวลานาน ทั้งนี้เพราะสามารถที่จะลดปริมาณของสลัดจ์ที่เป็นสารอินทรีย์ (Organic sludge) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและทำให้สลัดจ์เหล่านั้นให้อยู่ในสภาวะคงที่ (Stable) คือจะไม่ทำปฏิกิริยาทางชีววิทยาอีกต่อไป และส่วนที่เหลือนี้สามารถนำไปผ่านขบวนการกำจัดน้ำ (Dewatering) ได้โดยง่าย

สำหรับการลดปริมาณสลัดจ์ (sludge) นี้ทำได้โดยการเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยาของสารอินทรีย์ (Organic matter) ไปเป็นก๊าซมีเทนและคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีค่าความร้อน (Calorific value) สูง และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ค่าความร้อนของ ที่เกิดจากการย่อยสลัดจ์ Sewage sludge อยู่ในช่วง ๘,๐๐๐ - ๘,๐๐๐ บีทียูต่อปอนด์ของสารอินทรีย์ที่ถูกทำลายไป ซึ่งขึ้นอยู่กับธรรมชาติและองค์ประกอบของสารที่ถูกย่อยสลัดจ์หรือทำลายไป

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของขยะส่วนที่เป็นสารอินทรีย์ (Organic refuse) พบว่ามีองค์ประกอบพื้นฐานอย่างง่าย ๆ เช่นเดียวกับ Sewage sludge คือประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต โปรตีนและไขมันจะแตกต่างกันที่สัดส่วนเท่านั้น จึงไม่มีเหตุผลอะไรเลยที่ว่าทำไมขยะจะไม่สามารถย่อยสลัดจ์ภายใต้สภาวะไร้ออกซิเจน ในเมื่อสามารถที่จะควบคุมสภาวะแวดล้อม เช่นการใส่สารอาหารเข้าไป และกำจัดความเป็นพิษ (Toxicity) ออกไป

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย