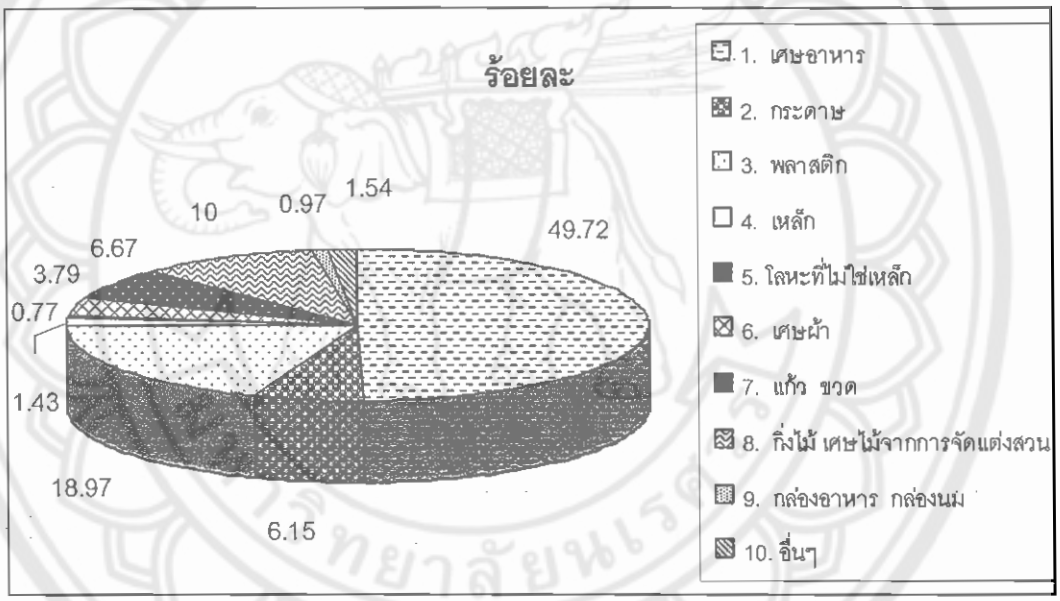
# บทที่ 4

# ผลการวิจัย

**ลักษณะสมบัติขยะ** (Characteristic of Solid Waste)

**1. ลักษณะสมบัติขยะมหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา**

1.1 องค์ประกอบขยะ (Physical Composition)




ภาพ 43 องค์ประกอบขยะก่อนคัดแยก

1.2 ความหนาแน่น (Density)

ขยะก่อนการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT มีความหนาแน่นเฉลี่ย 36.62 Kg/$m^3$

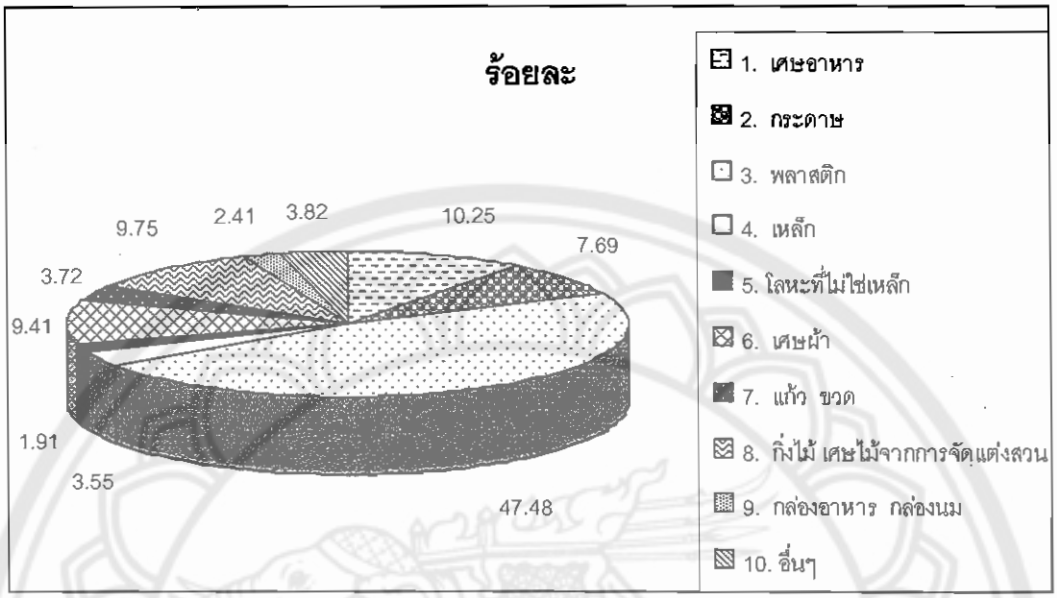
1.3 อุณหภูมิ

ขยะก่อนการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT มีอุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส

1.4 ปริมาณความชื้น (Moisture Content)

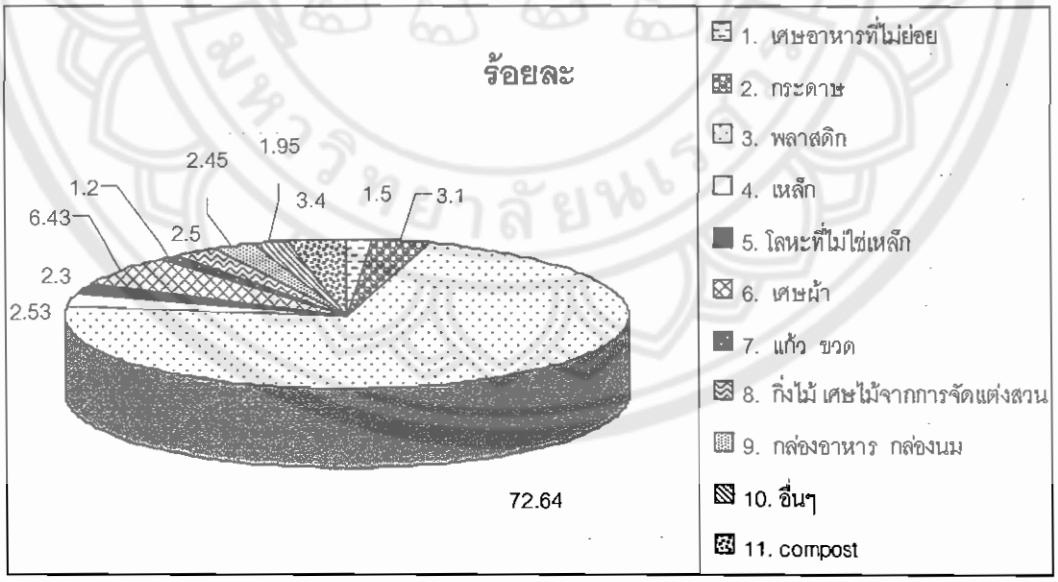
ขยะก่อนการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT มีปริมาณความชื้นเฉลี่ย 37.25%

## 2. ลักษณะสมบัติขยะก่อนการบำบัดขยะโดยกรรมวิธี MBT




ภาพ 44 องค์ประกอบขยะก่อนการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT

## 3. ลักษณะสมบัติขยะหลังการบำบัดขยะโดยกรรมวิธี MBT




ภาพ 45 องค์ประกอบขยะหลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT

จากกราฟ องค์ประกอบขยะก่อนการบำบัด (ภาพ 43) จะเห็นได้ว่า องค์ประกอบที่ทำการคัดแยกเพื่อไปทำปุ๋ยหมักคือขยะอินทรีย์ (เศษอาหาร) ส่วนที่เหลือนำมาคัดแยกเพื่อนำไปรีไซเคิล (องค์ประกอบขยะก่อนการบำบัด (ภาพ 44) และ องค์ประกอบขยะหลังการบำบัด (ภาพ 45)

**ผลการบำบัดขยะโดยกรรมวิธี MBT**

1. ลักษณะสมบัติของขยะหลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 1

จากการทดลองพบว่า ความหนาแน่นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความหนาแน่น เท่ากับ 36.62 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความหนาแน่นจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 80 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร เนื่องด้วยระหว่างการบำบัดขยะขนาดเล็กจะถูกผสมเข้าไปในช่องว่าง และระหว่างที่บำบัดขยะโดยระบบชีวภาพขยะจะเสียการยึดหยุ่นจากความร้อนที่เกิดขึ้น มีผลทำให้สามารถบดอัดขยะได้มากขึ้น ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ประหยัดพื้นที่ในการฝังกลบได้ประมาณ 3 เท่า

ส่วนความชื้นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความชื้น เท่ากับ 37.75 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความชื้นมีค่าลดลงเหลือเพียง เท่ากับ 13.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความชื้นในกองหมัก ลดลงเนื่องจากการทำงานของจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายอินทรียวัตถุในขยะจะทำให้เกิดความร้อนภายในกองหมัก มีผลทำให้ขยะภายในกองหมักแห้ง

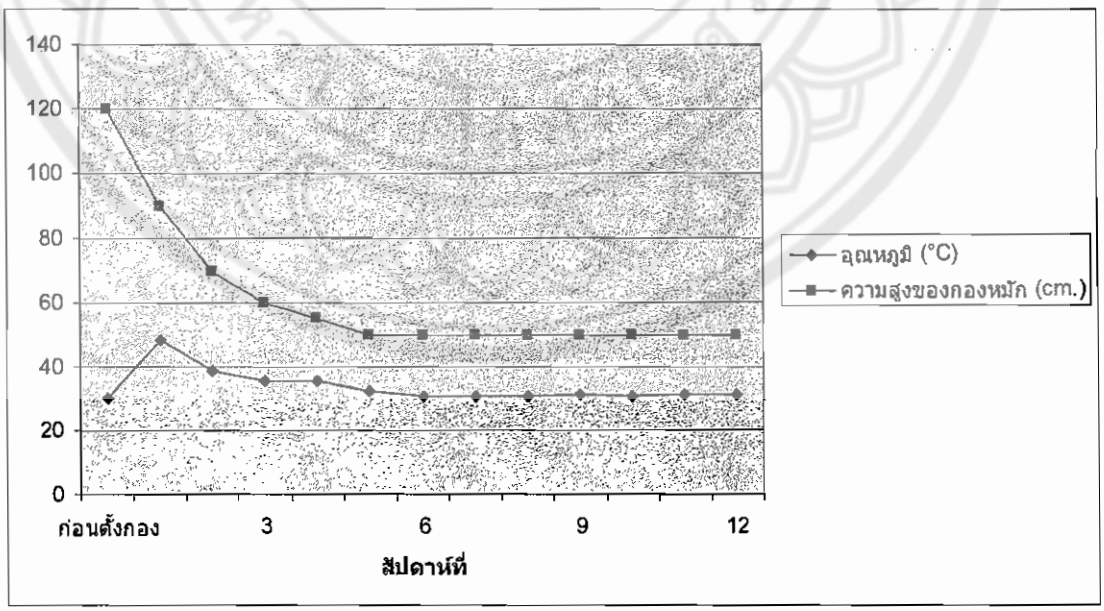
และน้ำหนักขยะก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีน้ำหนัก เท่ากับ 234 กิโลกรัม และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ขยะมีน้ำหนัก ลดลงเหลือ 135.8 เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายอินทรีย์ ทำให้ความชื้นของขยะลดลง ขยะภายในกองหมักแห้งส่งผลให้ขยะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ดังตาราง 6

ตาราง 6 เปรียบเทียบพารามิเตอร์ขยะก่อน-หลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 1

| พารามิเตอร์ | ก่อนการบำบัด | หลังการบำบัด |
|---|---|---|
| ความหนาแน่น ($Kg/m^3$) | 36.62 | 80.0 |
| ความชื้น (%) | 37.25 | 13.8 |
| น้ำหนักของขยะ (kg.) | 234 | 135.8 |

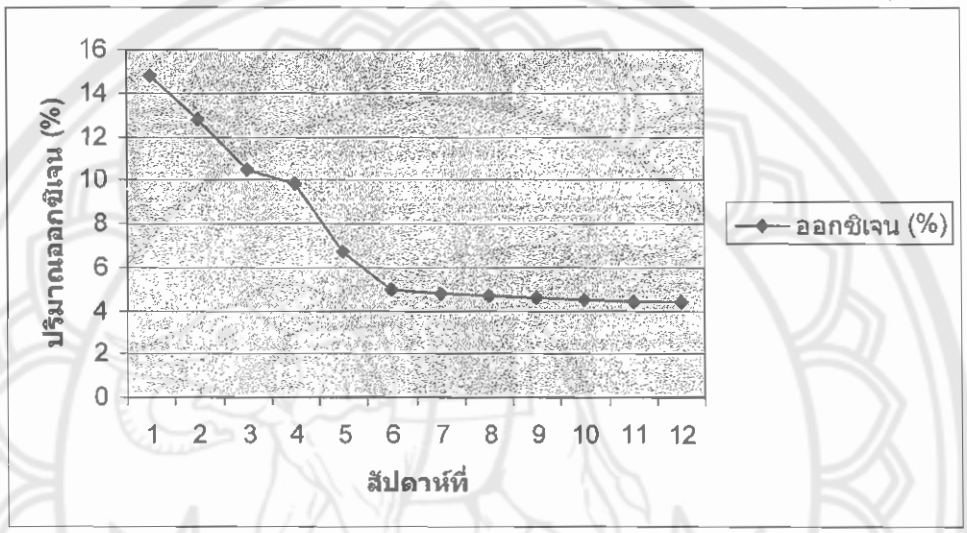
จากกราฟภาพ 46 อุณหภูมิภายในกองหมักเป็นข้อบ่งชี้การทำงานของจุลินทรีย์ว่าสามารถย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ และเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งที่บ่งบอกถึงจุดสิ้นสุดการทำงานของระบบ จากการทดลองก่อนตั้งกองหมัก อุณหภูมิภายนอกเฉลี่ยของวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ในสัปดาห์แรกอุณหภูมิภายในกองหมักเพิ่มขึ้นเป็น 48 องศาเซลเซียส เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักก็จะลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักค่อยๆ ลดลงทำให้จุลินทรีย์ไม่มีอาหารที่ใช้ในการย่อยสลายจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไป อุณหภูมิภายในกองหมักจะลดลงจนเกือบจะเท่ากับอุณหภูมิภายนอก สาเหตุเนื่องมาจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักมีไม่มากพอที่จะทำให้จุลินทรีย์ภายในกองหมักย่อยสลายได้อีก ดังนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ

ส่วนความสูงของกองหมักเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองการตั้งกองหมัก (ขยะอย่างเดียว) จะตั้งที่ความสูง 180 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะทำการคลุมกองหมักด้วยวัสดุคลุมจากธรรมชาติ (biofilter) ซึ่งในการทดลองเลือกใช้เศษไม้จากกิ่งไม้ที่นำมาย่อยเพราะสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ ทำให้ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 120 เซนติเมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 50 เซนติเมตร เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุทำให้ความชื้นของขยะลดลง ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น กองหมักก็จะทรุดตัวลงจนกระทั่งคงที่



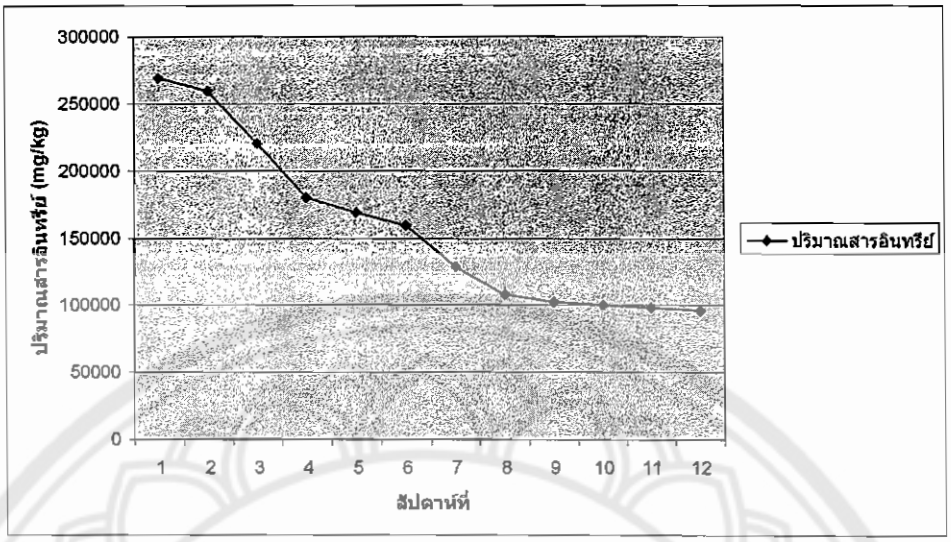

ภาพ 46 กราฟแสดงอุณหภูมิและความสูงของกองระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 1

จากกราฟภาพ 47 ปริมาณออกซิเจนเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักมีค่า 14.8 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์จำเป็นจะต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลาย ในระยะแรกที่อินทรียวัตถุยังมีมากการย่อยสลายมีประสิทธิภาพการใช้ปริมาณออกซิเจนจึงมีค่ามาก และจะค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งมีค่าเกือบจะคงที่ดังนั้นปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 47 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 1

จากกราฟภาพ 48 ปริมาณสารอินทรีย์ปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในขยะสามารถบ่งบอกถึงอัตราการย่อยสลายของขยะได้เมื่อปริมาณที่วิเคราะห์ออกมามีปริมาณน้อยและคงที่แสดงว่าอัตราการย่อยสลายของขยะคงที่ เมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักมีค่า 270,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์ จะทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักลดลงอย่างต่อเนื่องและจะเริ่มคงที่เมื่อประมาณสัปดาห์ที่ 8 ดังนั้นปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 48 กราฟแสดงปริมาณสารอินทรีย์ระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 1

2. ลักษณะสมบัติของขยะหลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 2

จากการทดลองพบว่า ความหนาแน่นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความหนาแน่นเท่ากับ 36.62 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความหนาแน่นจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 79.5 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร เนื่องด้วยระหว่างการบำบัดขยะขนาดเล็กจะถูกผสมเข้าไปในช่องว่าง และระหว่างที่บำบัดขยะโดยระบบชีวภาพขยะจะเสียการยึดหยุ่นจากความร้อนที่เกิดขึ้น มีผลทำให้ สามารถบดอัดขยะได้มากขึ้น ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ประหยัดพื้นที่ในการฝังกลบได้ประมาณ 3 เท่า

ส่วนความชื้นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความชื้น เท่ากับ 37.75 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความชื้นมีค่าลดลงเหลือเพียง เท่ากับ 13.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความชื้นในกองหมัก ลดลงเนื่องจากการทำงานของจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในขยะจะทำให้เกิดความร้อนภายในกองหมัก มีผลทำให้ขยะภายในกองหมักแห้ง

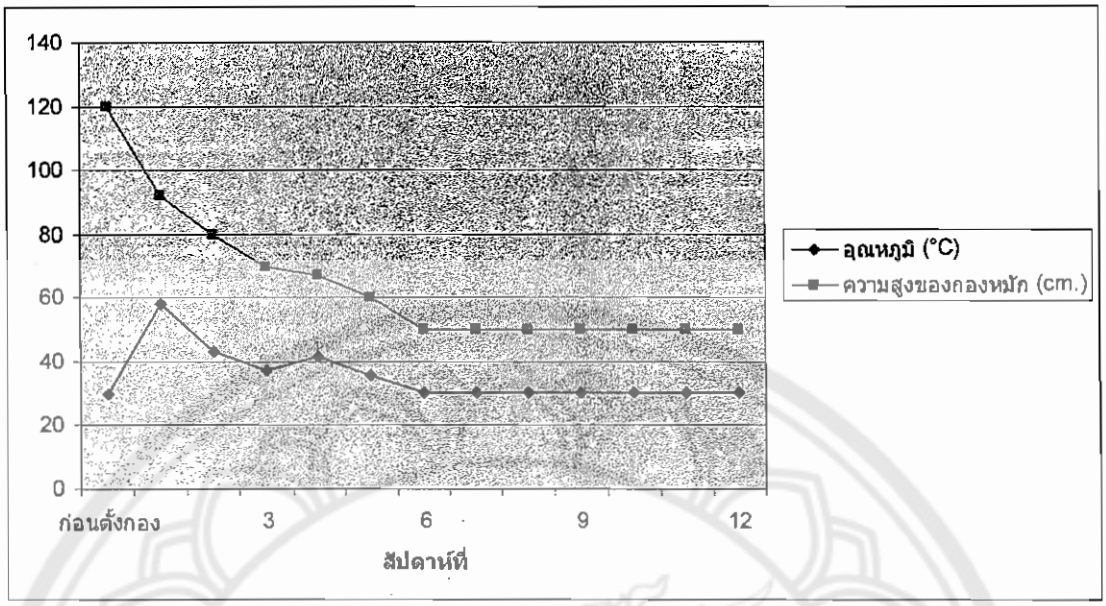
และน้ำหนักขยะก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีน้ำหนัก เท่ากับ 303 กิโลกรัม และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ขยะมีน้ำหนักลดลงเหลือ 219.6 เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายอินทรีย์ ทำให้ความชื้นของขยะลดลง ขยะภายในกองหมักแห้งส่งผลให้ขยะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ดังตาราง 7

ตาราง 7 เปรียบเทียบพารามิเตอร์ขยะก่อน-หลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 2

| พารามิเตอร์ | ก่อนการบำบัด | หลังการบำบัด |
|---|---|---|
| ความหนาแน่น ($Kg/m^3$) | 36.62 | 79.5 |
| ความชื้น (%) | 37.25 | 13.8 |
| น้ำหนักของขยะ (kg.) | 303 | 219.6 |

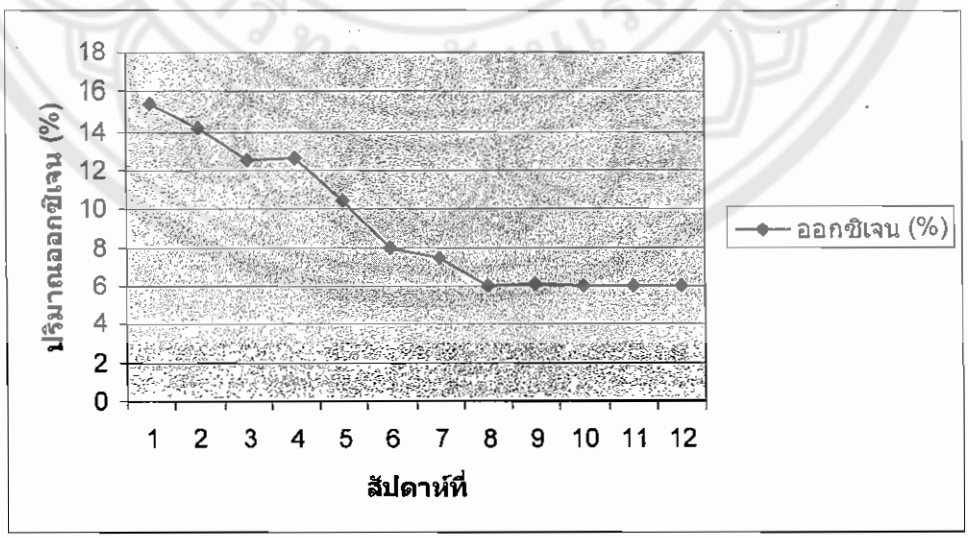
จากกราฟภาพ 49 อุณหภูมิภายในกองหมักเป็นข้อบ่งชี้การทำงานของจุลินทรีย์ว่าสามารถย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ และเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งที่บ่งบอกถึงจุดสิ้นสุดการทำงานของระบบ จากการทดลองก่อนตั้งกองหมัก อุณหภูมิภายนอกเฉลี่ยของวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ในสัปดาห์แรกอุณหภูมิภายในกองหมักเพิ่มขึ้นเป็น 58 องศาเซลเซียส เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักก็จะลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักค่อยๆ ลดลงทำให้จุลินทรีย์ไม่มีอาหารที่ใช้ในการย่อยสลายจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไป อุณหภูมิภายในกองหมักจะลดลงจนเกือบจะเท่ากับอุณหภูมิภายนอก สาเหตุเนื่องมาจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักมีไม่มากพอที่จะทำให้จุลินทรีย์ภายในกองหมักย่อยสลายได้อีก ดังนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ

ส่วนความสูงของกองหมักเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองการตั้งกองหมัก (ขยะอย่างเดียว) จะตั้งที่ความสูง 180 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะทำการคลุมกองหมักด้วยวัสดุคลุมจากธรรมชาติ (biofilter) ซึ่งในการทดลองเลือกใช้เศษไม้จากกิ่งไม้ที่นำมาย่อยเพราะสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ ทำให้ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 120 เซนติเมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 50 เซนติเมตร เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุทำให้ความชื้นของขยะลดลง ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น กองหมักก็จะทรุดตัวลงจนกระทั่งคงที่



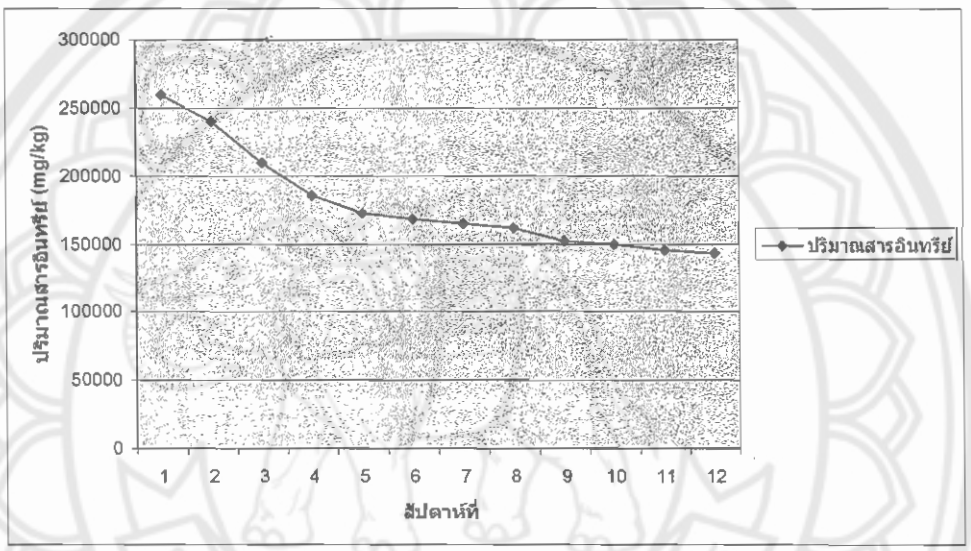

ภาพ 49 กราฟแสดงอุณหภูมิและความสูงของกองระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 2

จากกราฟภาพ 50 ปริมาณออกซิเจนเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักมีค่า 15.4 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์จำเป็นจะต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลาย ในระยะแรกที่อินทรียวัตถุยังมีมากการย่อยสลายมีประสิทธิภาพการใช้ปริมาณออกซิเจนจึงมีค่ามาก และจะค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งมีค่าเกือบจะคงที่ดังนั้นปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 50 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 2

จากกราฟภาพ 51 ปริมาณสารอินทรีย์ปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในขยะสามารถบ่งบอกถึงอัตราการย่อยสลายของขยะได้เมื่อปริมาณที่วิเคราะห์ออกมามีปริมาณน้อยและคงที่แสดงว่าอัตราการย่อยสลายของขยะคงที่ เมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักมีค่า 260,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์ จะทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักลดลงอย่างต่อเนื่องและจะเริ่มคงที่เมื่อประมาณสัปดาห์ที่ 9 ดังนั้นปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 51 กราฟแสดงปริมาณสารอินทรีย์ระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 2

3. ลักษณะสมบัติของขยะหลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 3

จากการทดลองพบว่า ความหนาแน่นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความหนาแน่นเท่ากับ 36.62 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความหนาแน่นจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 84.0 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร เนื่องด้วยระหว่างการบำบัดขยะขนาดเล็กจะถูกผสมเข้าไปในช่องว่าง และระหว่างที่บำบัดขยะโดยระบบชีวภาพขยะจะเสียการยึดหยุ่นจากความร้อนที่เกิดขึ้น มีผลทำให้ สามารถบดอัดขยะได้มากขึ้น ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ประหยัดพื้นที่ในการฝังกลบได้ประมาณ 3 เท่า

ส่วนความชื้นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความชื้น เท่ากับ 37.75 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความชื้นมีค่าลดลงเหลือเพียง เท่ากับ 13.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความชื้นในกองหมัก ลดลงเนื่องจากการทำงานของจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในขยะจะทำให้เกิดความร้อนภายในกองหมัก มีผลทำให้ขยะภายในกองหมักแห้ง

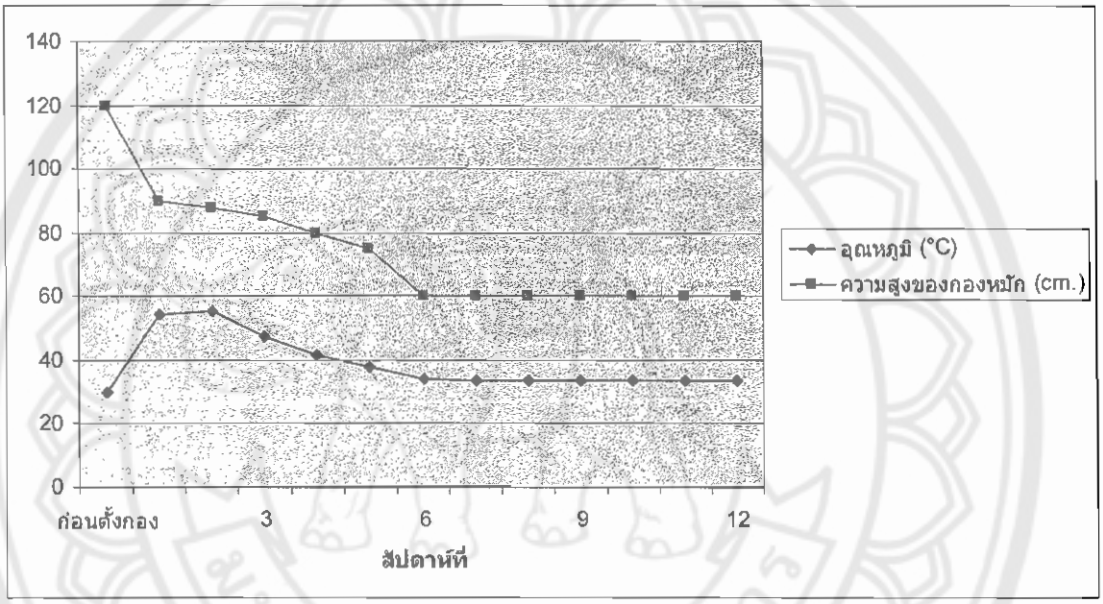
และน้ำหนักขยะก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีน้ำหนัก เท่ากับ 365 กิโลกรัม และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ขยะมีน้ำหนักลดลงเหลือ 236.1 เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายอินทรีย์ ทำให้ความชื้นของขยะลดลง ขยะภายในกองหมักแห้งส่งผลให้ขยะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ดังตาราง 8

ตาราง 8 เปรียบเทียบพารามิเตอร์ขยะก่อน-หลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 3

| พารามิเตอร์ | ก่อนการบำบัด | หลังการบำบัด |
|---|---|---|
| ความหนาแน่น ($Kg/m^3$) | 36.62 | 84.0 |
| ความชื้น (%) | 37.25 | 13.8 |
| น้ำหนักของขยะ (kg.) | 365 | 236.1 |

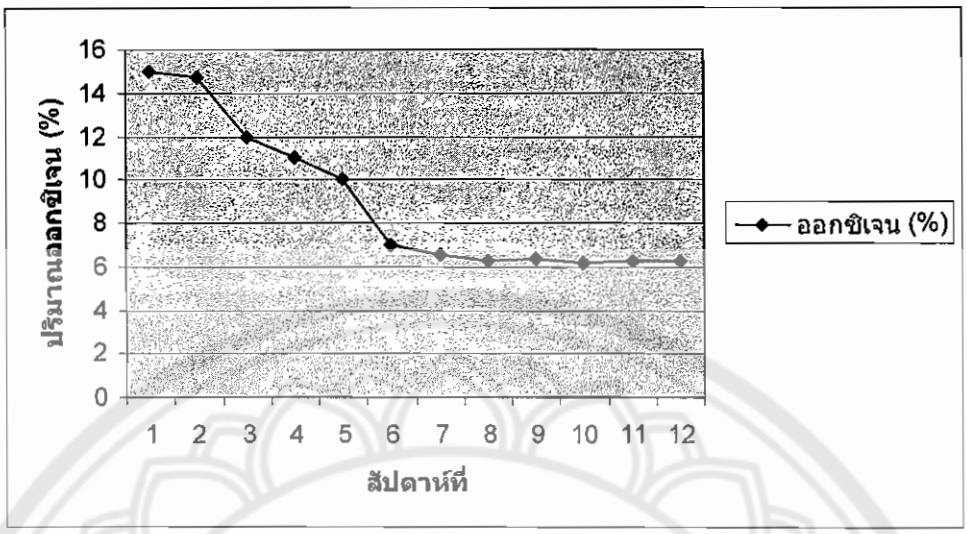
จากกราฟภาพ 52 อุณหภูมิภายในกองหมักเป็นข้อบ่งชี้การทำงานของจุลินทรีย์ว่าสามารถย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ และเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งที่บ่งบอกถึงจุดสิ้นสุดการทำงานของระบบ จากการทดลองก่อนตั้งกองหมัก อุณหภูมิภายนอกเฉลี่ยของวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ในสัปดาห์แรกอุณหภูมิภายในกองหมักเพิ่มขึ้นเป็น 54.5 องศาเซลเซียส เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักก็จะลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักค่อยๆ ลดลงทำให้จุลินทรีย์ไม่มีอาหารที่ใช้ในการย่อยสลายจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไป อุณหภูมิภายในกองหมักจะลดลงจนเกือบจะเท่ากับอุณหภูมิภายนอก สาเหตุเนื่องมาจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักมีไม่มากพอที่จะทำให้จุลินทรีย์ภายในกองหมักย่อยสลายได้อีก ดังนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ

ส่วนความสูงของกองหมักเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองการตั้งกองหมัก (ขยะอย่างเดียว) จะตั้งที่ความสูง 180 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะทำการคลุมกองหมักด้วยวัสดุคลุมจากธรรมชาติ (biofilter) ซึ่งในการทดลองเลือกใช้เศษไม้จากกิ่งไม้ที่นำมาย่อยเพราะสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ ทำให้ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 120 เซนติเมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 60 เซนติเมตร เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุทำให้ความชื้นของขยะลดลง ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น กองหมักก็จะทรุดตัวลงจนกระทั่งคงที่



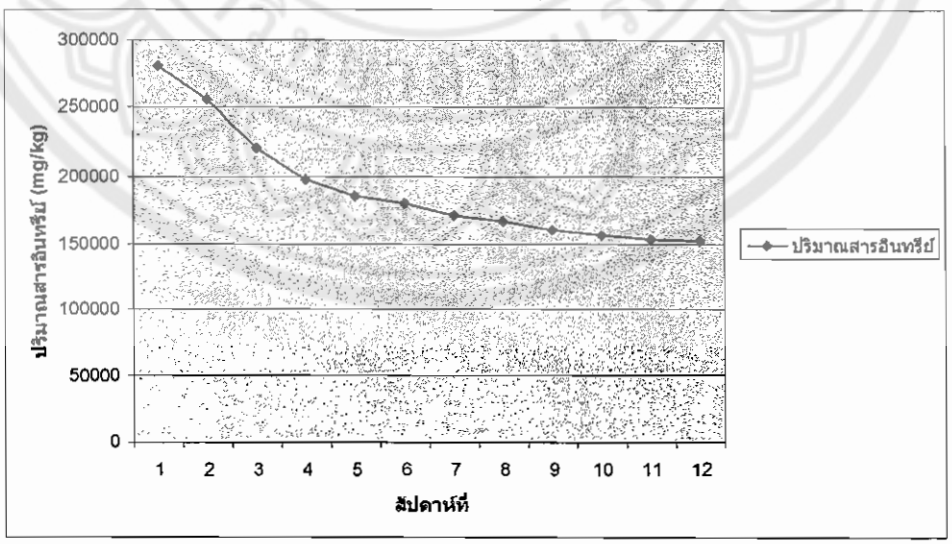

ภาพ 52 กราฟแสดงอุณหภูมิและความสูงของกองระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 3

จากกราฟภาพ 53 ปริมาณออกซิเจนเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักมีค่า 15 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์จำเป็นจะต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลาย ในระยะแรกที่อินทรียวัตถุยังมีมากการย่อยสลายมีประสิทธิภาพการใช้ปริมาณออกซิเจนจึงมีค่ามาก และจะค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งมีค่าเกือบจะคงที่ ดังนั้นปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 53 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 3

จากกราฟภาพ 54 ปริมาณสารอินทรีย์ปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในขยะสามารถบ่งบอกถึงอัตราการย่อยสลายของขยะได้เมื่อปริมาณที่วิเคราะห์ออกมามีปริมาณน้อยและคงที่แสดงว่าอัตราการย่อยสลายของขยะคงที่ เมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักมีค่า 280,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์ จะทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักลดลงอย่างต่อเนื่องและจะเริ่มคงที่เมื่อประมาณสัปดาห์ที่ 10 ดังนั้นปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 54 กราฟแสดงปริมาณสารอินทรีย์ระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 3

4. ลักษณะสมบัติของขยะหลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 4

จากการทดลองพบว่า ความหนาแน่นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความหนาแน่นเท่ากับ 36.62 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความหนาแน่นจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 83.5 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร เนื่องด้วยระหว่างการบำบัดขยะขนาดเล็กจะถูกผสมเข้าไปในช่องว่าง และระหว่างที่บำบัดขยะโดยระบบชีวภาพขยะจะเสียการยึดหยุ่นจากความร้อนที่เกิดขึ้น มีผลทำให้ สามารถบดอัดขยะได้มากขึ้น ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ประหยัดพื้นที่ในการฝังกลบได้ประมาณ 3 เท่า

ส่วนความชื้นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความชื้น เท่ากับ 37.75 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความชื้นมีค่าลดลงเหลือเพียง เท่ากับ 13.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความชื้นในกองหมัก ลดลงเนื่องจากการทำงานของจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในขยะจะทำให้เกิดความร้อนภายในกองหมัก มีผลทำให้ขยะภายในกองหมักแห้ง

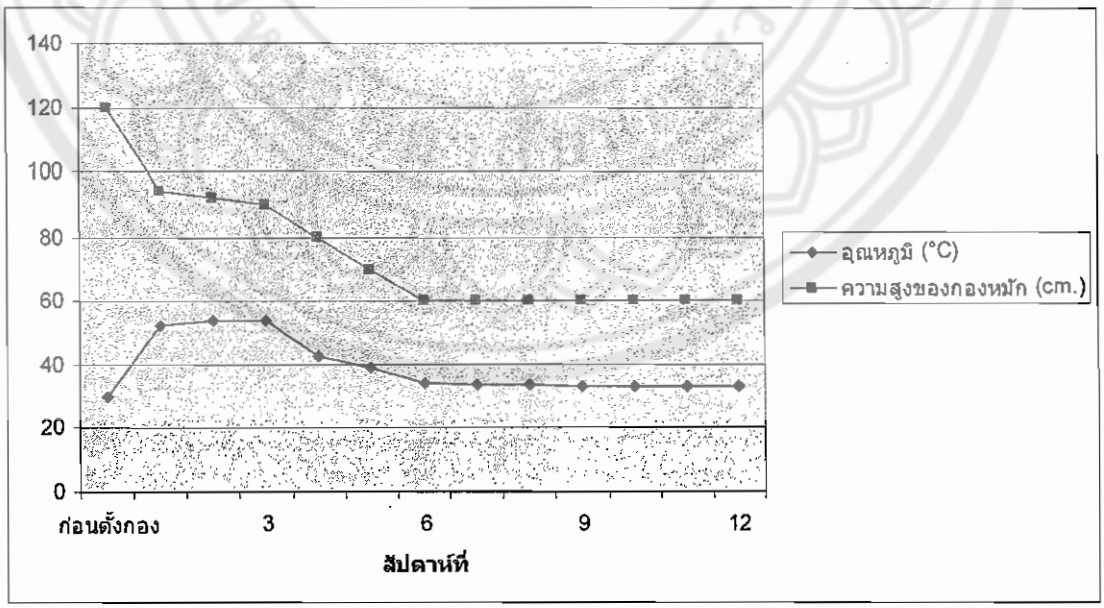
และน้ำหนักขยะก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีน้ำหนัก เท่ากับ 350 กิโลกรัม และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ขยะมีน้ำหนักลดลงเหลือ 227.5 เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายอินทรีย์ ทำให้ความชื้นของขยะลดลง ขยะภายในกองหมักแห้งส่งผลให้ขยะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ดังตาราง 9

ตาราง 9 เปรียบเทียบพารามิเตอร์ขยะก่อน-หลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 4

| พารามิเตอร์ | ก่อนการบำบัด | หลังการบำบัด |
|---|---|---|
| ความหนาแน่น ($Kg/m^3$) | 36.62 | 83.5 |
| ความชื้น (%) | 37.25 | 13.8 |
| น้ำหนักของขยะ (kg.) | 350 | 227.5 |

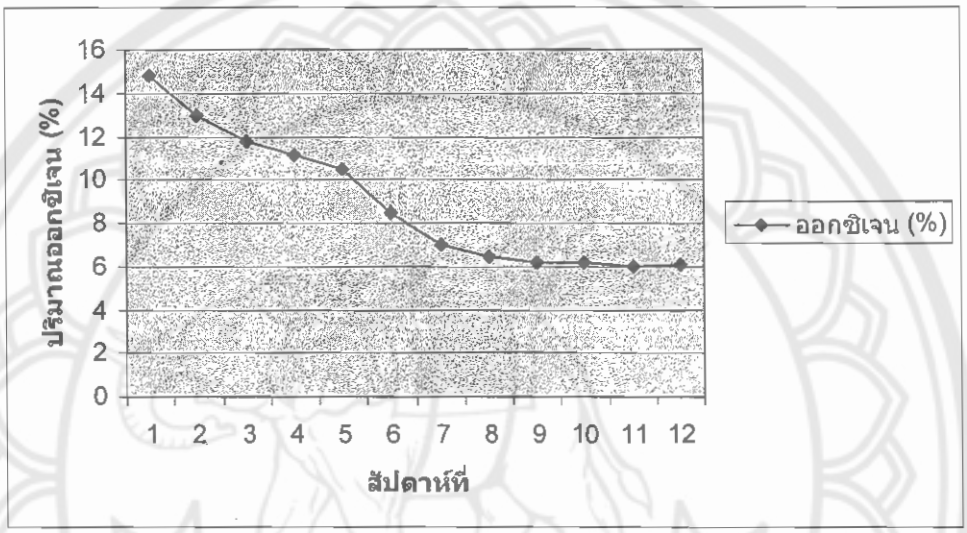
จากกราฟภาพ 55 อุณหภูมิภายในกองหมักเป็นข้อบ่งชี้การทำงานของจุลินทรีย์ว่าสามารถย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ และเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งที่บ่งบอกถึงจุดสิ้นสุดการทำงานของระบบ จากการทดลองก่อนตั้งกองหมัก อุณหภูมิภายนอกเฉลี่ยของวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ในสัปดาห์แรกอุณหภูมิภายในกองหมักเพิ่มขึ้นเป็น 52 องศาเซลเซียส เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักก็จะลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักค่อยๆ ลดลงทำให้จุลินทรีย์ไม่มีอาหารที่ใช้ในการย่อยสลายจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไป อุณหภูมิภายในกองหมักจะลดลงจนเกือบจะเท่ากับอุณหภูมิภายนอก สาเหตุเนื่องมาจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักมีไม่มากพอที่จะทำให้จุลินทรีย์ภายในกองหมักย่อยสลายได้อีก ดังนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ

ส่วนความสูงของกองหมักเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองการตั้งกองหมัก (ขยะอย่างเดียว) จะตั้งที่ความสูง 180 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะทำการคลุมกองหมักด้วยวัสดุคลุมจากธรรมชาติ (biofilter) ซึ่งในการทดลองเลือกใช้เศษไม้จากกิ่งไม้ที่นำมาย่อยเพราะสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ ทำให้ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 120 เซนติเมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 60 เซนติเมตร เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุทำให้ความชื้นของขยะลดลง ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น กองหมักก็จะทรุดตัวลงจนกระทั่งคงที่



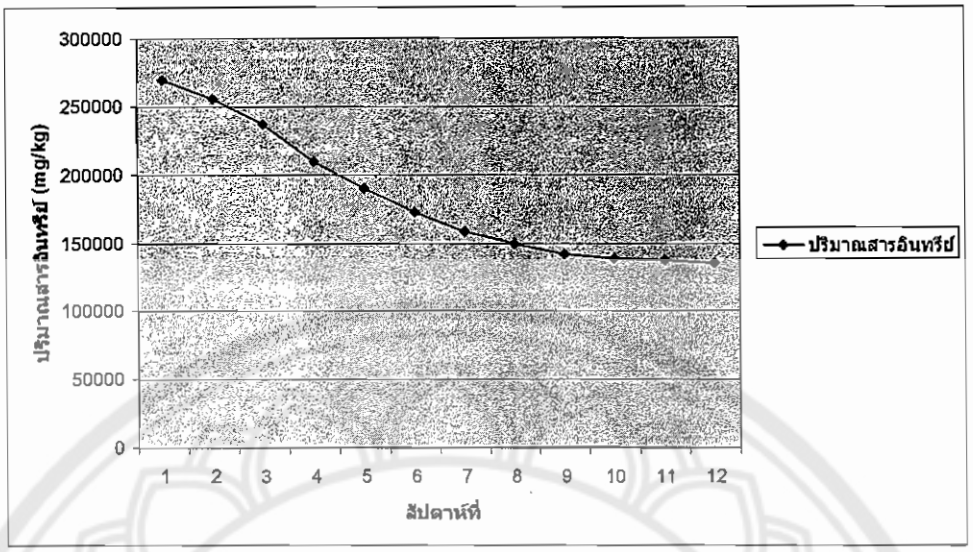

ภาพ 55 กราฟแสดงอุณหภูมิและความสูงของกองระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 4

จากกราฟภาพ 56 ปริมาณออกซิเจนเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักมีค่า 14.85 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์จำเป็นจะต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลาย ในระยะแรกที่อินทรียวัตถุยังมีมากการย่อยสลายมีประสิทธิภาพการใช้ปริมาณออกซิเจนจึงมีค่ามาก และจะค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งมีค่าเกือบจะคงที่ ดังนั้นปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 56 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 4

จากกราฟภาพ 57 ปริมาณสารอินทรีย์ปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในขยะสามารถบ่งบอกถึงอัตราการย่อยสลายของขยะได้เมื่อปริมาณที่วิเคราะห์ออกมามีปริมาณน้อยและคงที่แสดงว่าอัตราการย่อยสลายของขยะคงที่ เมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักมีค่า 270,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์ จะทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักลดลงอย่างต่อเนื่องและจะเริ่มคงที่เมื่อประมาณสัปดาห์ที่ 10 ดังนั้นปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 57 กราฟแสดงปริมาณสารอินทรีย์ระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 4

5. ลักษณะสมบัติของขยะหลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 5

จากการทดลองพบว่า ความหนาแน่นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความหนาแน่นเท่ากับ 36.62 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความหนาแน่นจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 84.0 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร เนื่องด้วยระหว่างการบำบัดขยะขนาดเล็กจะถูกผสมเข้าไปในช่องว่าง และระหว่างที่บำบัดขยะโดยระบบชีวภาพขยะจะเสียการยึดหยุ่นจากความร้อนที่เกิดขึ้น มีผลทำให้ สามารถบดอัดขยะได้มากขึ้น ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ประหยัดพื้นที่ในการฝังกลบได้ประมาณ 3 เท่า

ส่วนความชื้นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความชื้น เท่ากับ 37.75 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความชื้นมีค่าลดลงเหลือเพียง เท่ากับ 13.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความชื้นในกองหมัก ลดลงเนื่องจากการทำงานของจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในขยะจะทำให้เกิดความร้อนภายในกองหมัก มีผลทำให้ขยะภายในกองหมักแห้ง

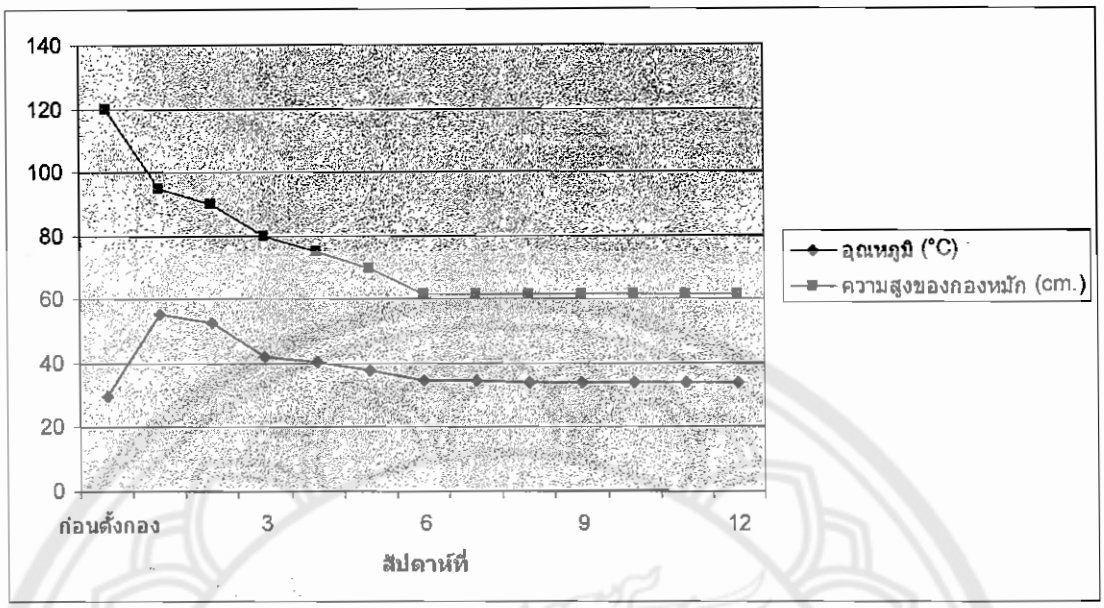
และน้ำหนักขยะก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีน้ำหนัก เท่ากับ 360 กิโลกรัม และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ขยะมีน้ำหนักลดลงเหลือ 224.8 เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายอินทรีย์ ทำให้ความชื้นของขยะลดลง ขยะภายในกองหมักแห้งส่งผลให้ขยะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ดังตาราง 10

ตาราง 10 เปรียบเทียบพารามิเตอร์ขยะก่อน-หลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 5

| พารามิเตอร์ | ก่อนการบำบัด | หลังการบำบัด |
|---|---|---|
| ความหนาแน่น ($Kg/m^3$) | 36.62 | 84.0 |
| ความชื้น (%) | 37.25 | 13.8 |
| น้ำหนักของขยะ (kg.) | 360 | 224.8 |

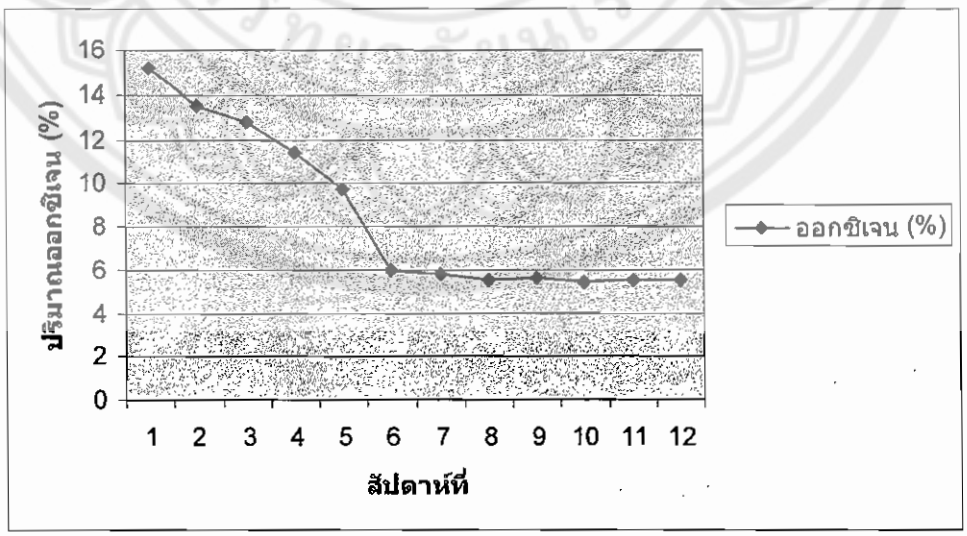
จากกราฟภาพ 58 อุณหภูมิภายในกองหมักเป็นข้อบ่งชี้การทำงานของจุลินทรีย์ว่าสามารถย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ และเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งที่บ่งบอกถึงจุดสิ้นสุดการทำงานของระบบ จากการทดลองก่อนตั้งกองหมัก อุณหภูมิภายนอกเฉลี่ยของวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ในสัปดาห์แรกอุณหภูมิภายในกองหมักเพิ่มขึ้นเป็น 55.5 องศาเซลเซียส เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักก็จะลดลงอย่างต่อเนื่องเนื่องจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักค่อยๆ ลดลงทำให้จุลินทรีย์ไม่มีอาหารที่ใช้ในการย่อยสลายจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไป อุณหภูมิภายในกองหมักจะลดลงจนเกือบจะเท่ากับอุณหภูมิภายนอก สาเหตุเนื่องมาจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักมีไม่มากพอที่จะทำให้จุลินทรีย์ภายในกองหมักย่อยสลายได้อีก ดังนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ

ส่วนความสูงของกองหมักเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองการตั้งกองหมัก (ขยะอย่างเดียว) จะตั้งที่ความสูง 180 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะทำการคลุมกองหมักด้วยวัสดุคลุมจากธรรมชาติ (biofilter) ซึ่งในการทดลองเลือกใช้เศษไม้จากกิ่งไม้ที่นำมาย่อยเพราะสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ทำให้ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 120 เซนติเมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 62 เซนติเมตร เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุทำให้ความชื้นของขยะลดลง ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น กองหมักก็จะทรุดตัวลงจนกระทั่งคงที่



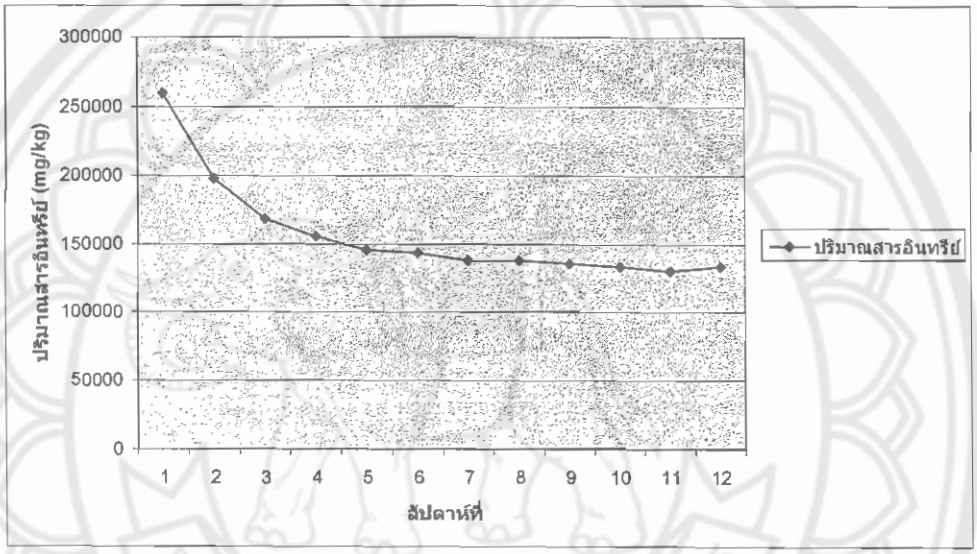

ภาพ 58 กราฟแสดงอุณหภูมิและความสูงของกองระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 5

จากกราฟภาพ 59 ปริมาณออกซิเจนเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักมีค่า 15.2 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์จำเป็นจะต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลาย ในระยะแรกที่อินทรียวัตถุยังมีมากการย่อยสลายมีประสิทธิภาพการใช้ปริมาณออกซิเจนจึงมีค่ามาก และจะค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งมีค่าเกือบจะคงที่ ดังนั้นปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 59 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 5

จากกราฟภาพ 60 ปริมาณสารอินทรีย์ปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในขยะสามารถบ่งบอกถึงอัตราการย่อยสลายของขยะได้เมื่อปริมาณที่วิเคราะห์ออกมามีปริมาณน้อยและคงที่แสดงว่าอัตราการย่อยสลายของขยะคงที่ เมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักมีค่า 260,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์ จะทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักลดลงอย่างต่อเนื่องและจะเริ่มคงที่เมื่อประมาณสัปดาห์ที่ 7 ดังนั้นปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 60 กราฟแสดงปริมาณสารอินทรีย์ระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 5

6. ลักษณะสมบัติของขยะหลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 6

จากการทดลองพบว่า ความหนาแน่นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความหนาแน่นเท่ากับ 36.62 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความหนาแน่นจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 85.5 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร เนื่องด้วยระหว่างการบำบัดขยะขนาดเล็กจะถูกผสมเข้าไปในช่องว่าง และระหว่างที่บำบัดขยะโดยระบบชีวภาพขยะจะเสียการยึดหยุ่นจากความร้อนที่เกิดขึ้น มีผลทำให้ สามารถบดอัดขยะได้มากขึ้น ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ประหยัดพื้นที่ในการฝังกลบได้ประมาณ 3 เท่า

ส่วนความชื้นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความชื้น เท่ากับ 37.75 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความชื้นมีค่าลดลงเหลือเพียง เท่ากับ 13.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความชื้นในกองหมัก ลดลงเนื่องจากการทำงานของจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในขยะจะทำให้เกิดความร้อนภายในกองหมัก มีผลทำให้ขยะภายในกองหมักแห้ง

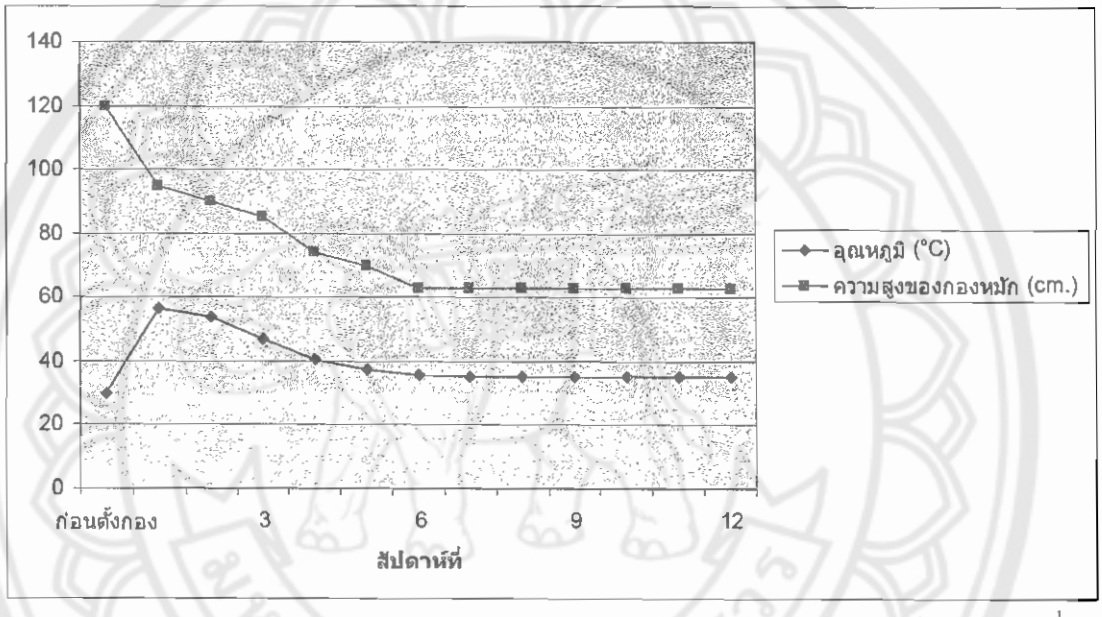
และน้ำหนักขยะก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีน้ำหนัก เท่ากับ 360 กิโลกรัม และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ขยะมีน้ำหนักลดลงเหลือ 252 เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายอินทรีย์ ทำให้ความชื้นของขยะลดลง ขยะภายในกองหมักแห้งส่งผลให้ขยะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ดังตาราง 11

ตาราง 11 เปรียบเทียบพารามิเตอร์ขยะก่อน-หลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 6

| พารามิเตอร์ | ก่อนการบำบัด | หลังการบำบัด |
|---|---|---|
| ความหนาแน่น ($Kg/m^3$) | 36.62 | 85.5 |
| ความชื้น (%) | 37.25 | 13.8 |
| น้ำหนักของขยะ (kg.) | 360 | 252 |

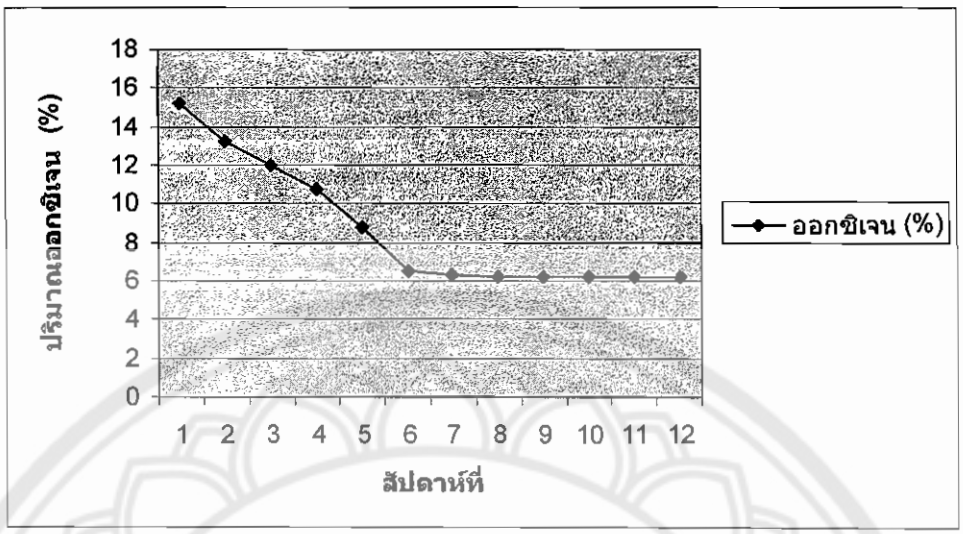
จากกราฟภาพ 61 อุณหภูมิภายในกองหมักเป็นข้อบ่งชี้การทำงานของจุลินทรีย์ว่าสามารถย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ และเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งที่บ่งบอกถึงจุดสิ้นสุดการทำงานของระบบ จากการทดลองก่อนตั้งกองหมัก อุณหภูมิภายนอกเฉลี่ยของวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ในสัปดาห์แรกอุณหภูมิภายในกองหมักเพิ่มขึ้นเป็น 56.5 องศาเซลเซียส เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักก็จะลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักค่อยๆ ลดลงทำให้จุลินทรีย์ไม่มีอาหารที่ใช้ในการย่อยสลาย จนกระทั่งสัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไป อุณหภูมิภายในกองหมักจะลดลงจนเกือบจะเท่ากับอุณหภูมิภายนอก สาเหตุเนื่องมาจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักมีไม่มากพอที่จะทำให้จุลินทรีย์ภายในกองหมักย่อยสลายได้อีก ดังนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ

ส่วนความสูงของกองหมักเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองการตั้งกองหมัก (ขยะอย่างเดียว) จะตั้งที่ความสูง 180 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะทำการคลุมกองหมักด้วยวัสดุคลุมจากธรรมชาติ (biofilter) ซึ่งในการทดลองเลือกใช้เศษไม้จากกิ่งไม้ที่นำมาย่อยเพราะสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ ทำให้ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 120 เซนติเมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 63 เซนติเมตร เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุทำให้ความชื้นของขยะลดลง ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น กองหมักก็จะทรุดตัวลงจนกระทั่งคงที่



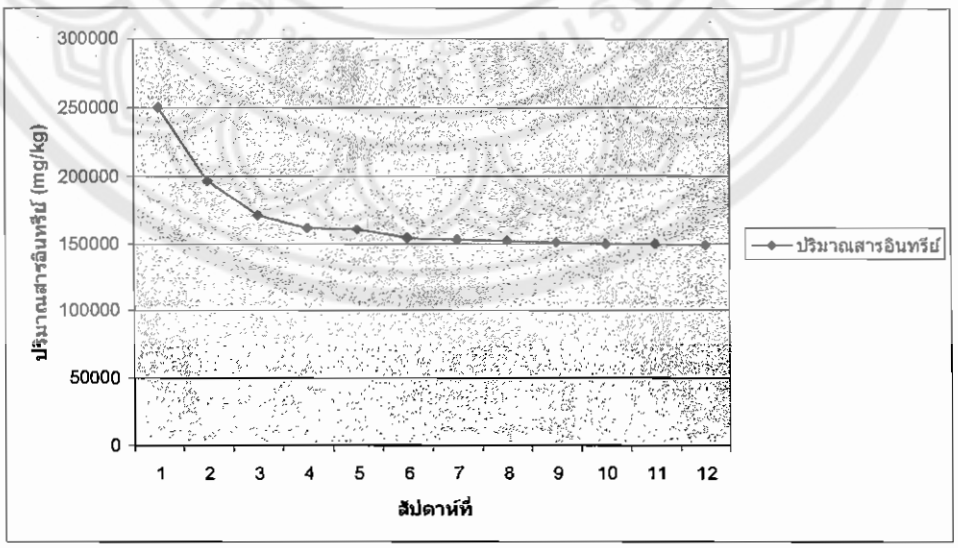

ภาพ 61 กราฟแสดงอุณหภูมิและความสูงของกองระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 6

จากกราฟภาพ 62 ปริมาณออกซิเจนเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักมีค่า 15.25 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์จำเป็นจะต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลาย ในระยะแรกที่อินทรียวัตถุยังมีมากการย่อยสลายมีประสิทธิภาพการใช้ปริมาณออกซิเจนจึงมีค่ามาก และจะค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งมีค่าเกือบจะคงที่ ดังนั้นปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 62 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 6

จากกราฟภาพ 63 ปริมาณสารอินทรีย์ปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในขยะสามารถบ่งบอกถึงอัตราการย่อยสลายของขยะได้เมื่อปริมาณที่วิเคราะห์ออกมามีปริมาณน้อยและคงที่แสดงว่าอัตราการย่อยสลายของขยะคงที่ เมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักมีค่า 250,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์ จะทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักลดลงอย่างต่อเนื่องและจะเริ่มคงที่เมื่อประมาณสัปดาห์ที่ 7 ดังนั้นปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 63 กราฟแสดงปริมาณสารอินทรีย์ระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 6

7. ลักษณะสมบัติของขยะหลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 7

จากการทดลองพบว่า ความหนาแน่นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความหนาแน่น เท่ากับ 36.62 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความหนาแน่นจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 86 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร เนื่องด้วยระหว่างการบำบัดขยะขนาดเล็กจะถูกผสมเข้าไปในช่องว่าง และระหว่างที่บำบัดขยะโดยระบบชีวภาพขยะจะเสียการยึดหยุ่นจากความร้อนที่เกิดขึ้น มีผลทำให้ สามารถบดอัดขยะได้มากขึ้น ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ประหยัดพื้นที่ในการฝังกลบได้ประมาณ 3 เท่า

ส่วนความชื้นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความชื้น เท่ากับ 37.75 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความชื้นมีค่าลดลงเหลือเพียง เท่ากับ 13.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความชื้นในกองหมัก ลดลงเนื่องจากการทำงานของจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในขยะจะทำให้เกิดความร้อนภายในกองหมัก มีผลทำให้ขยะภายในกองหมักแห้ง

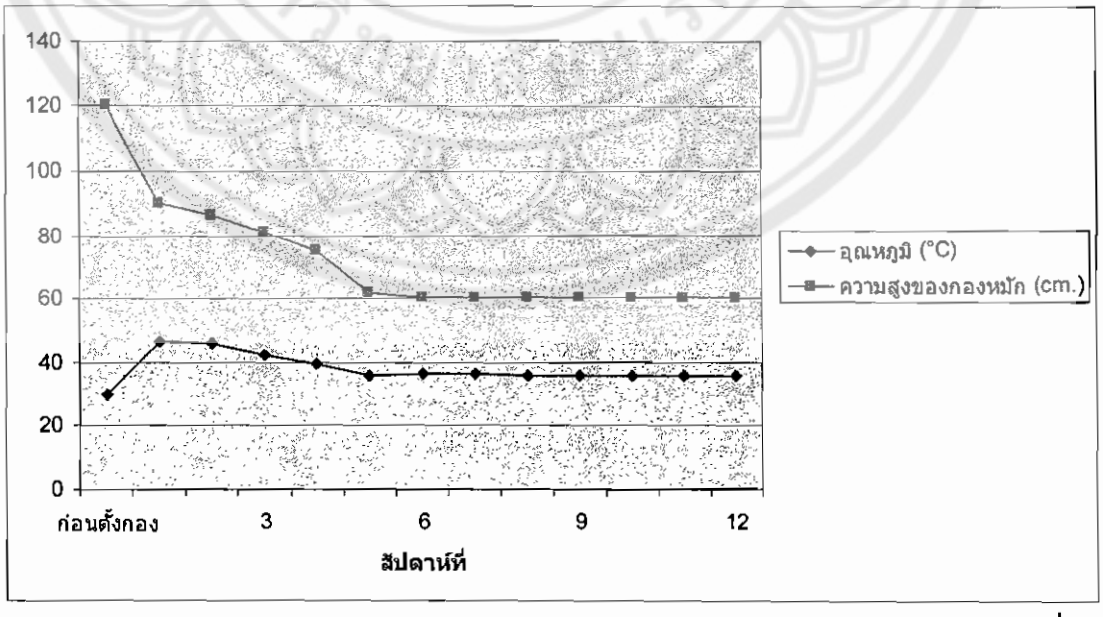
และน้ำหนักขยะก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีน้ำหนัก เท่ากับ 350 กิโลกรัม และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ขยะมีน้ำหนักลดลงเหลือ 224 เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายอินทรีย์ ทำให้ความชื้นของขยะลดลง ขยะภายในกองหมักแห้งส่งผลให้ขยะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ดังตาราง 12

ตาราง 12 เปรียบเทียบพารามิเตอร์ขยะก่อน-หลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 7

| พารามิเตอร์ | ก่อนการบำบัด | หลังการบำบัด |
|---|---|---|
| ความหนาแน่น ($Kg/m^3$) | 36.62 | 86 |
| ความชื้น (%) | 37.25 | 13.8 |
| น้ำหนักของขยะ (kg.) | 350 | 224 |

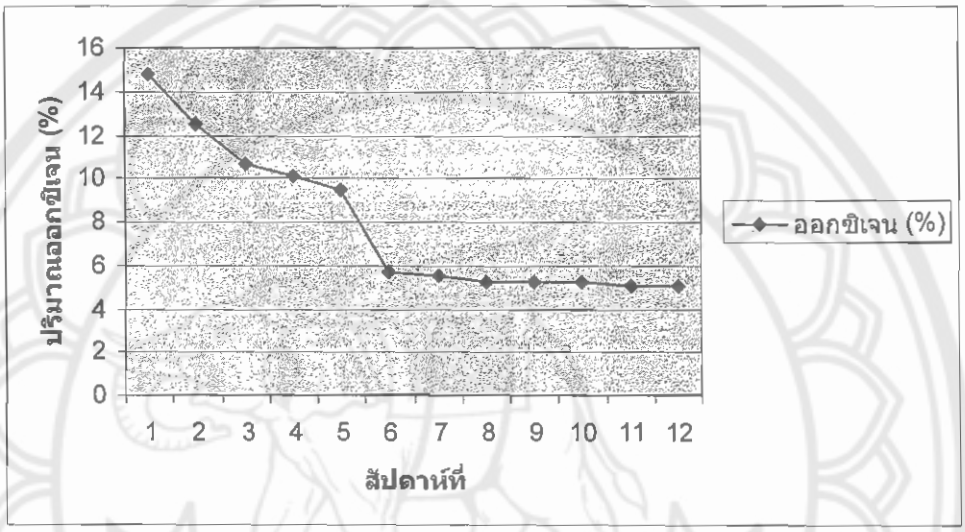
**จากกราฟภาพ 64 อุณหภูมิภายในกองหมักเป็นข้อบ่งชี้การทำงานของจุลินทรีย์ว่าสามารถย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ และเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งที่บ่งบอกถึงจุดสิ้นสุดการทำงานของระบบ จากการทดลองก่อนตั้งกองหมัก อุณหภูมิภายนอกเฉลี่ยของวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ในสัปดาห์แรกอุณหภูมิภายในกองหมัก** เพิ่มขึ้นเป็น 46.5 องศาเซลเซียส เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักก็จะลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักค่อยๆ ลดลงทำให้จุลินทรีย์ไม่มีอาหารที่ใช้ในการย่อยสลาย จนกระทั่งสัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไป อุณหภูมิภายในกองหมักจะลดลงจนเกือบจะเท่ากับอุณหภูมิภายนอก สาเหตุเนื่องมาจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักมีไม่มากพอที่จะทำให้จุลินทรีย์ภายในกองหมักย่อยสลายได้อีก ดังนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ

ส่วนความสูงของกองหมักเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองการตั้งกองหมัก (ขยะอย่างเดียว) จะตั้งที่ความสูง 180 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะทำการคลุมกองหมักด้วยวัสดุคลุมจากธรรมชาติ (biofilter) ซึ่งในการทดลองเลือกใช้เศษไม้จากกิ่งไม้ที่นำมาย่อยเพราะสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ ทำให้ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 120 เซนติเมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 60 เซนติเมตร เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุทำให้ความชื้นของขยะลดลง ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น กองหมักก็จะทรุดตัวลงจนกระทั่งคงที่



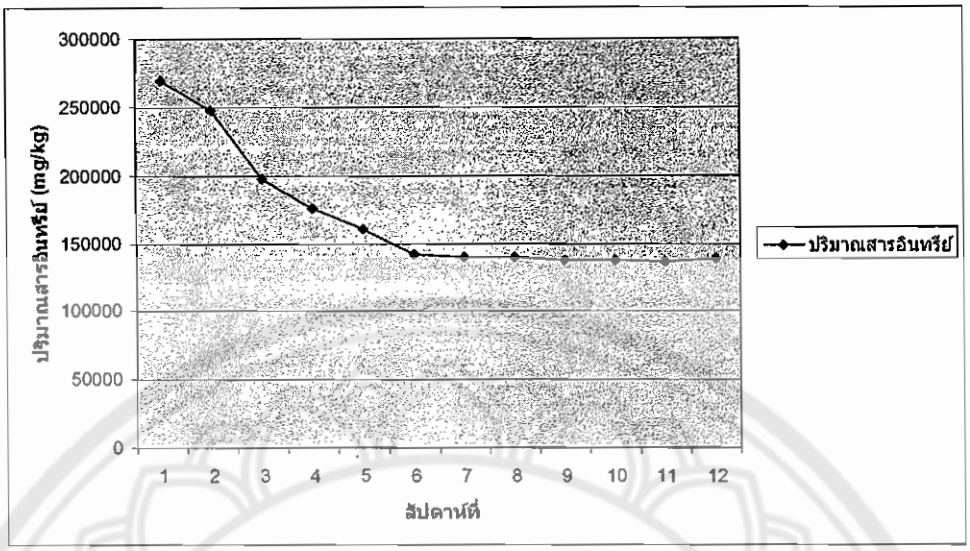

ภาพ 64 กราฟแสดงอุณหภูมิและความสูงของกองระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 7

จากกราฟภาพ 65 ปริมาณออกซิเจนเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักมีค่า 14.8 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์จำเป็นจะต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลาย ในระยะแรกที่อินทรียวัตถุยังมีมากการย่อยสลายมีประสิทธิภาพการใช้ปริมาณออกซิเจนจึงมีค่ามาก และจะค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งมีค่าเกือบจะคงที่ ดังนั้นปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 65 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 7

จากกราฟภาพ 66 ปริมาณสารอินทรีย์ปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในขยะสามารถบ่งบอกถึงอัตราการย่อยสลายของขยะได้เมื่อปริมาณที่วิเคราะห์ออกมามีปริมาณน้อยและคงที่แสดงว่าอัตราการย่อยสลายของขยะคงที่ เมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักมีค่า 270,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์ จะทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักลดลงอย่างต่อเนื่องและจะเริ่มคงที่เมื่อประมาณสัปดาห์ที่ 6 ดังนั้นปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 66 กราฟแสดงปริมาณสารอินทรีย์ระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 7

8. ลักษณะสมบัติของขยะหลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 8

จากการทดลองพบว่า ความหนาแน่นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความหนาแน่นเท่ากับ 36.62 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความหนาแน่นจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 84.5 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร เนื่องด้วยระหว่างการบำบัดขยะขนาดเล็กจะถูกผสมเข้าไปในช่องว่าง และระหว่างที่บำบัดขยะโดยระบบชีวภาพขยะจะเสียการยึดหยุ่นจากความร้อนที่เกิดขึ้น มีผลทำให้ สามารถบดอัดขยะได้มากขึ้น ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ประหยัดพื้นที่ในการฝังกลบได้ประมาณ 3 เท่า

ส่วนความชื้นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความชื้น เท่ากับ 37.75 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความชื้นมีค่าลดลงเหลือเพียง เท่ากับ 13.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความชื้นในกองหมัก ลดลงเนื่องจากการทำงานของจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในขยะจะทำให้เกิดความร้อนภายในกองหมัก มีผลทำให้ขยะภายในกองหมักแห้ง

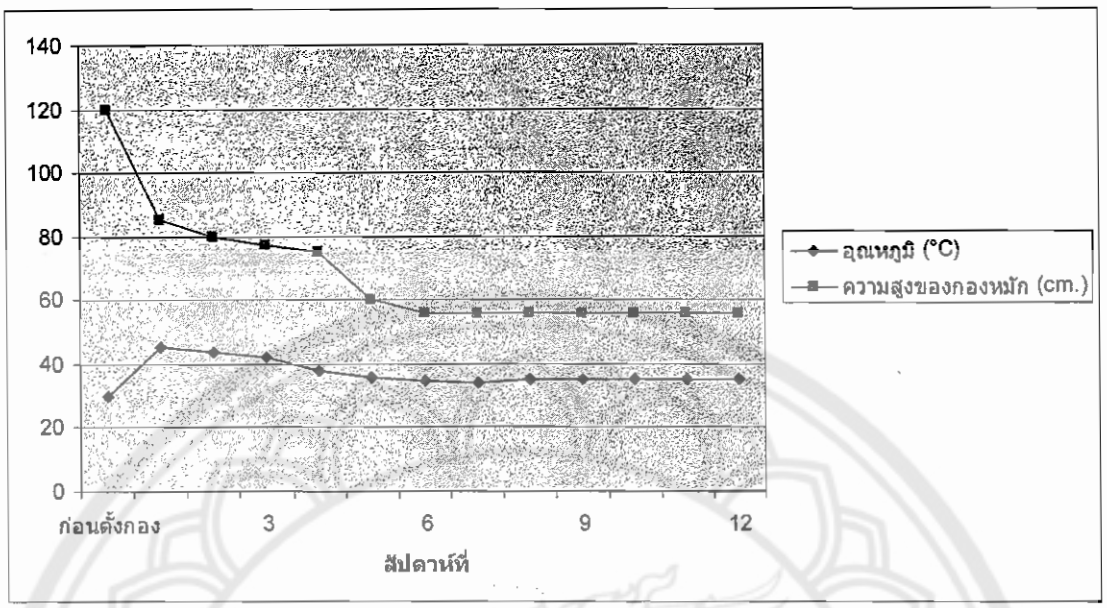
และน้ำหนักขยะก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีน้ำหนัก เท่ากับ 250 กิโลกรัม และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ขยะมีน้ำหนักลดลงเหลือ 137.5 เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายอินทรีย์ ทำให้ความชื้นของขยะลดลง ขยะภายในกองหมักแห้งส่งผลให้ขยะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ดังตาราง 13

ตาราง 13 เปรียบเทียบพารามิเตอร์ขยะก่อน-หลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 8

| พารามิเตอร์ | ก่อนการบำบัด | หลังการบำบัด |
|---|---|---|
| ความหนาแน่น ($Kg/m^3$) | 36.62 | 84.5 |
| ความชื้น (%) | 37.25 | 13.8 |
| น้ำหนักของขยะ (kg.) | 250 | 137.5 |

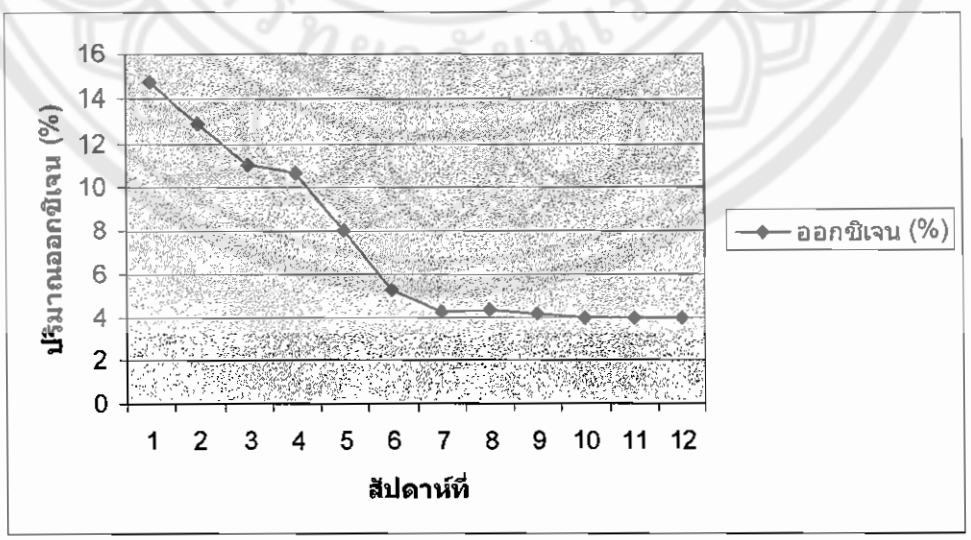
จากกราฟภาพ 67 อุณหภูมิภายในกองหมักเป็นข้อบ่งชี้การทำงานของจุลินทรีย์ว่าสามารถย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ และเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งที่บ่งบอกถึงจุดสิ้นสุดการทำงานของระบบ จากการทดลองก่อนตั้งกองหมัก อุณหภูมิภายนอกเฉลี่ยของวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ในสัปดาห์แรกอุณหภูมิภายในกองหมักเพิ่มขึ้นเป็น 45 องศาเซลเซียส เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักก็จะลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักค่อยๆ ลดลงทำให้จุลินทรีย์ไม่มีอาหารที่ใช้ในการย่อยสลายจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไป อุณหภูมิภายในกองหมักจะลดลงจนเกือบจะเท่ากับอุณหภูมิภายนอก สาเหตุเนื่องมาจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักมีไม่มากพอที่จะทำให้จุลินทรีย์ภายในกองหมักย่อยสลายได้อีก ดังนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ

ส่วนความสูงของกองหมักเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองการตั้งกองหมัก (ขยะอย่างเดียว) จะตั้งที่ความสูง 180 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะทำการคลุมกองหมักด้วยวัสดุคลุมจากธรรมชาติ (biofilter) ซึ่งในการทดลองเลือกใช้เศษไม้จากกิ่งไม้ที่นำมาย่อยเพราะสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ ทำให้ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 120 เซนติเมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 56 เซนติเมตร เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุทำให้ความชื้นของขยะลดลง ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น กองหมักก็จะทรุดตัวลงจนกระทั่งคงที่



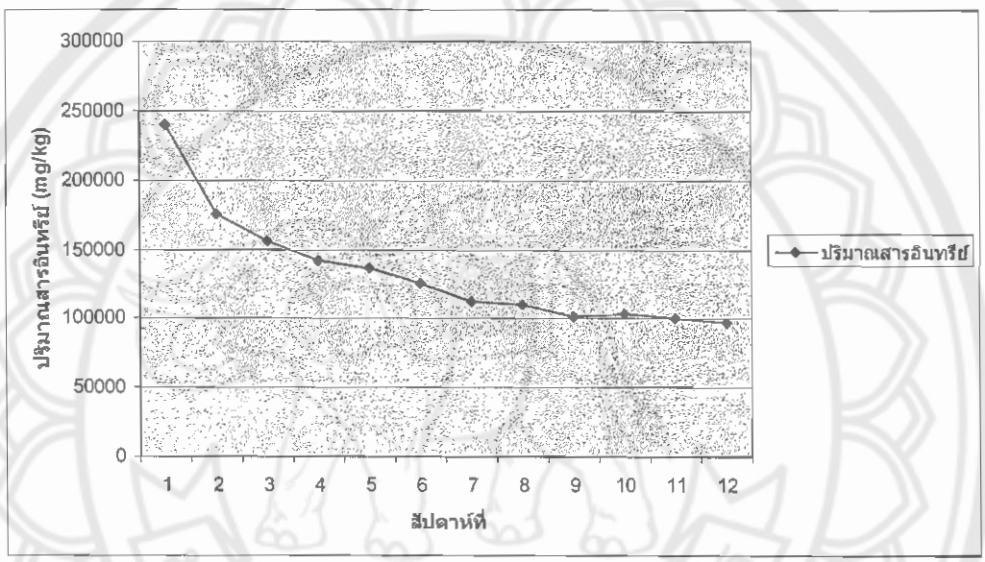

ภาพ 67 กราฟแสดงอุณหภูมิและความสูงของกองระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 8

จากกราฟภาพ 68 ปริมาณออกซิเจนเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักมีค่า 14.75 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์จำเป็นจะต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลาย ในระยะแรกที่อินทรียวัตถุยังมีมากการย่อยสลายมีประสิทธิภาพการใช้ปริมาณออกซิเจนจึงมีค่ามาก และจะค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งมีค่าเกือบจะคงที่ดังนั้นปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 68 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 8

จากกราฟภาพ 69 ปริมาณสารอินทรีย์ปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในขยะสามารถบ่งบอกถึงอัตราการย่อยสลายของขยะได้เมื่อปริมาณที่วิเคราะห์ออกมามีปริมาณน้อยและคงที่แสดงว่าอัตราการย่อยสลายของขยะคงที่ เมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักมีค่า 240,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์ จะทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักลดลงอย่างต่อเนื่องและจะเริ่มคงที่เมื่อประมาณสัปดาห์ที่ 9 ดังนั้นปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 69 กราฟแสดงปริมาณสารอินทรีย์ระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 8

9. ลักษณะสมบัติของขยะหลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 9

จากการทดลองพบว่า ความหนาแน่นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความหนาแน่นเท่ากับ 36.62 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความหนาแน่นจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 85 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร เนื่องด้วยระหว่างการบำบัดขยะขนาดเล็กจะถูกผสมเข้าไปในช่องว่าง และระหว่างที่บำบัดขยะโดยระบบชีวภาพขยะจะเสียการยืดหยุ่นจากความร้อนที่เกิดขึ้น มีผลทำให้ สามารถบดอัดขยะได้มากขึ้น ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ประหยัดพื้นที่ในการฝังกลบได้ประมาณ 3 เท่า

ส่วนความชื้นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความชื้น เท่ากับ 37.75 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความชื้นมีค่าลดลงเหลือเพียง เท่ากับ 13.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความชื้นในกองหมัก ลดลงเนื่องจากการทำงานของจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในขยะจะทำให้เกิดความร้อนภายในกองหมัก มีผลทำให้ขยะภายในกองหมักแห้ง

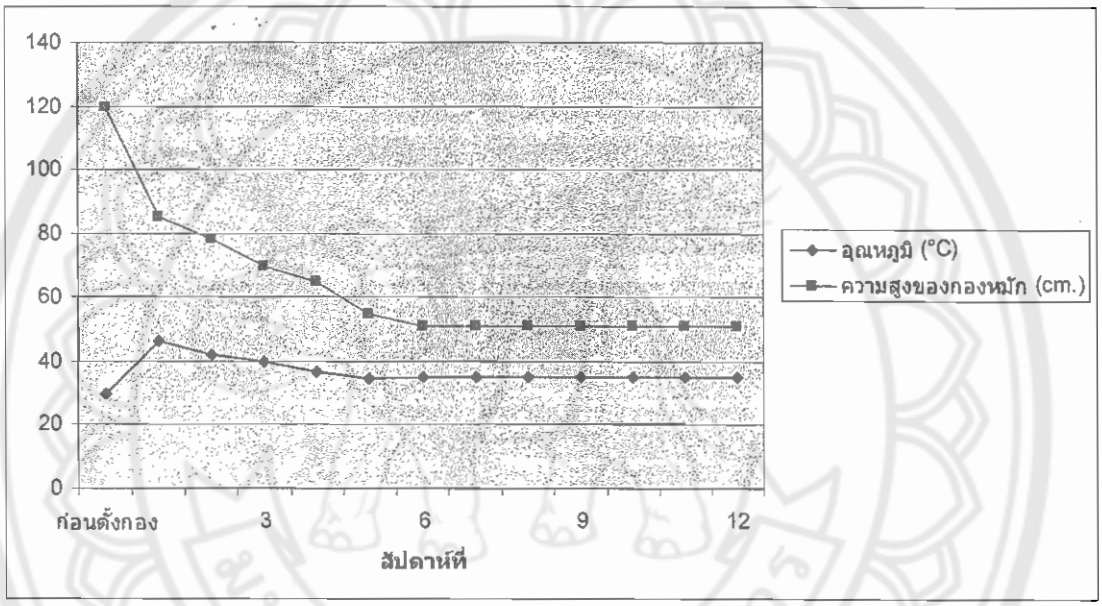
และน้ำหนักขยะก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีน้ำหนัก เท่ากับ 240 กิโลกรัม และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ขยะมีน้ำหนักลดลงเหลือ 158.4 เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายอินทรีย์ ทำให้ความชื้นของขยะลดลง ขยะภายในกองหมักแห้งส่งผลให้ขยะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ดังตาราง 14

ตาราง 14 เปรียบเทียบพารามิเตอร์ขยะก่อน-หลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 9

| พารามิเตอร์ | ก่อนการบำบัด | หลังการบำบัด |
|---|---|---|
| ความหนาแน่น ($Kg/m^3$) | 36.62 | 85 |
| ความชื้น (%) | 37.25 | 13.8 |
| น้ำหนักของขยะ (kg.) | 240 | 158.4 |

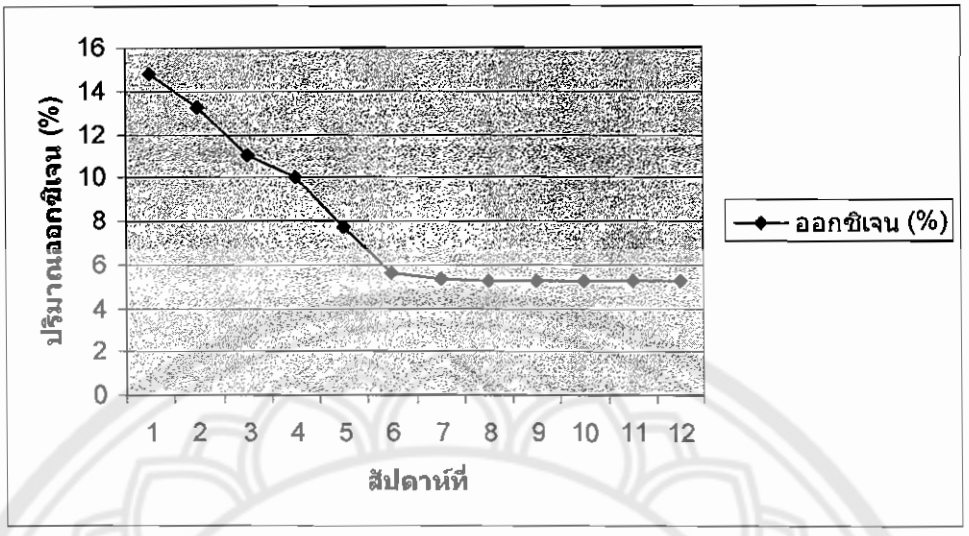
จากกราฟภาพ 70 อุณหภูมิภายในกองหมักเป็นข้อบ่งชี้การทำงานของจุลินทรีย์ว่าสามารถย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ และเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งที่บ่งบอกถึงจุดสิ้นสุดการทำงานของระบบ จากการทดลองก่อนตั้งกองหมัก อุณหภูมิภายนอกเฉลี่ยของวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ในสัปดาห์แรกอุณหภูมิภายในกองหมักเพิ่มขึ้นเป็น 46.5 องศาเซลเซียส เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักก็จะลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักค่อยๆ ลดลงทำให้จุลินทรีย์ไม่มีอาหารที่ใช้ในการย่อยสลาย จนกระทั่งสัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไป อุณหภูมิภายในกองหมักจะลดลงจนเกือบจะเท่ากับอุณหภูมิภายนอก สาเหตุเนื่องมาจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักมีไม่มากพอที่จะทำให้จุลินทรีย์ภายในกองหมักย่อยสลายได้อีก ดังนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ

ส่วนความสูงของกองหมักเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองการตั้งกองหมัก (ขยะอย่างเดียว) จะตั้งที่ความสูง 180 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะทำการคลุมกองหมักด้วยวัสดุคลุมจากธรรมชาติ (biofilter) ซึ่งในการทดลองเลือกใช้เศษไม้จากกิ่งไม้ที่นำมาย่อยเพราะสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ ทำให้ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 120 เซนติเมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 51 เซนติเมตร เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุทำให้ความชื้นของขยะลดลง ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น กองหมักก็จะทรุดตัวลงจนกระทั่งคงที่



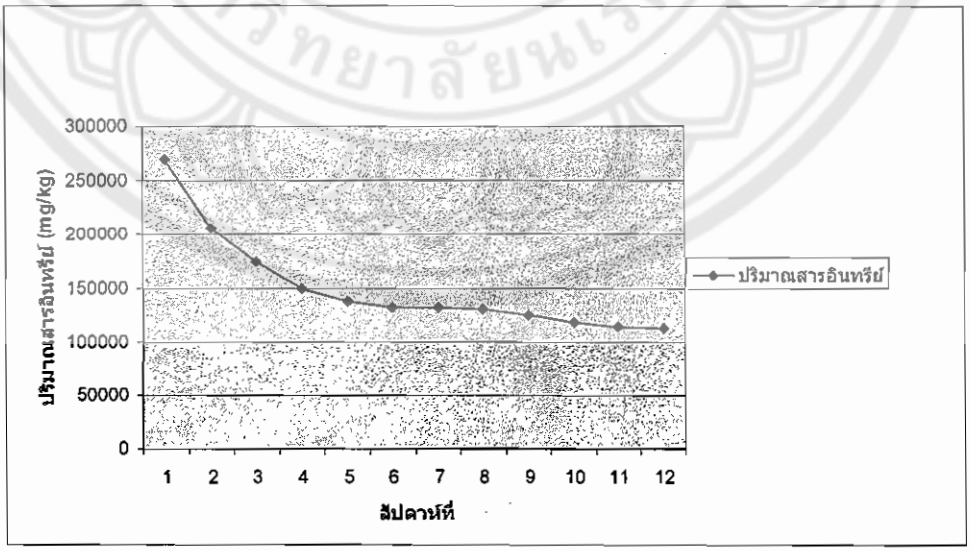

ภาพ 70 กราฟแสดงอุณหภูมิและความสูงของกองระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 9

จากกราฟภาพ 71 ปริมาณออกซิเจนเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักมีค่า 14.79 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์จำเป็นจะต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลาย ในระยะแรกที่อินทรียวัตถุยังมีมากการย่อยสลายมีประสิทธิภาพการใช้ปริมาณออกซิเจนจึงมีค่ามาก และจะค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งมีค่าเกือบจะคงที่ ดังนั้นปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 71 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 9

จากกราฟภาพ 72 ปริมาณสารอินทรีย์ปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในขยะสามารถบ่งบอกถึงอัตราการย่อยสลายของขยะได้เมื่อปริมาณที่วิเคราะห์ออกมามีปริมาณน้อยและคงที่แสดงว่าอัตราการย่อยสลายของขยะคงที่ เมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักมีค่า 270,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์ จะทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักลดลงอย่างต่อเนื่องและจะเริ่มคงที่เมื่อประมาณสัปดาห์ที่ 10 ดังนั้นปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 72 กราฟแสดงปริมาณสารอินทรีย์ระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 9

10. ลักษณะสมบัติของขยะหลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 10

จากการทดลองพบว่า ความหนาแน่นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความหนาแน่นเท่ากับ 36.62 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความหนาแน่นจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 85.8 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร เนื่องด้วยระหว่างการบำบัดขยะขนาดเล็กจะถูกผสมเข้าไปในช่องว่าง และระหว่างที่บำบัดขยะโดยระบบชีวภาพขยะจะเสียการยึดหยุ่นจากความร้อนที่เกิดขึ้น มีผลทำให้ สามารถบดอัดขยะได้มากขึ้น ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ประหยัดพื้นที่ในการฝังกลบได้ประมาณ 3 เท่า

ส่วนความชื้นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความชื้น เท่ากับ 37.75 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความชื้นมีค่าลดลงเหลือเพียง เท่ากับ 13.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความชื้นในกองหมัก ลดลงเนื่องจากการทำงานของจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในขยะจะทำให้เกิดความร้อนภายในกองหมัก มีผลทำให้ขยะภายในกองหมักแห้ง

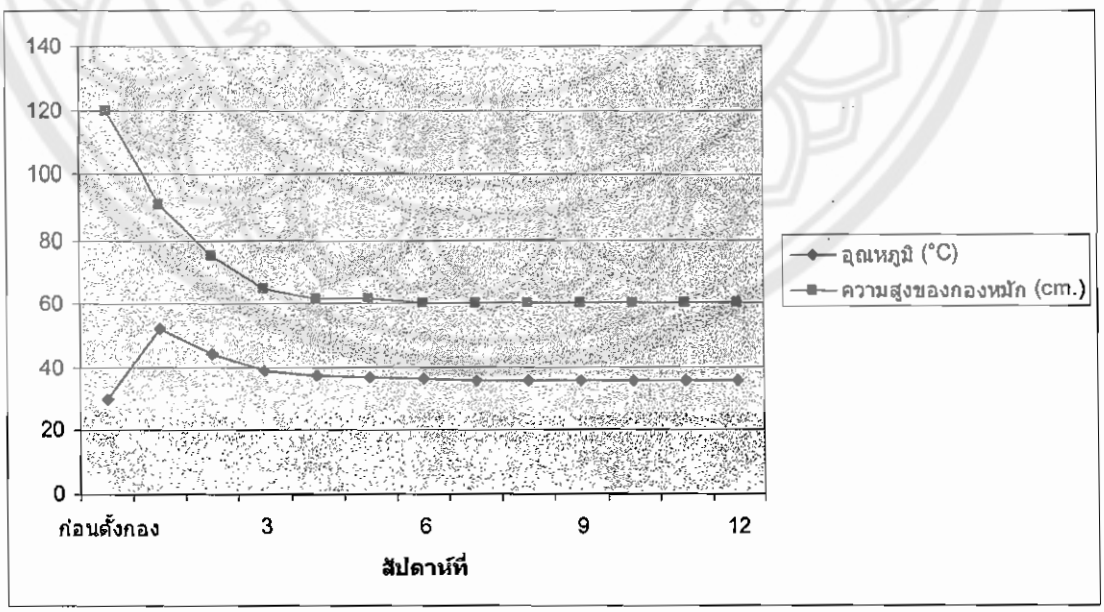
และน้ำหนักขยะก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีน้ำหนัก เท่ากับ 350 กิโลกรัม และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ขยะมีน้ำหนักลดลงเหลือ 231 เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายอินทรีย์ ทำให้ความชื้นของขยะลดลง ขยะภายในกองหมักแห้งส่งผลให้ขยะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ดังตาราง 15

ตาราง 15 เปรียบเทียบพารามิเตอร์ขยะก่อน-หลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 10

| พารามิเตอร์ | ก่อนการบำบัด | หลังการบำบัด |
|---|---|---|
| ความหนาแน่น ($Kg/m^3$) | 36.62 | 85.8 |
| ความชื้น (%) | 37.25 | 13.8 |
| น้ำหนักของขยะ (kg.) | 350 | 231 |

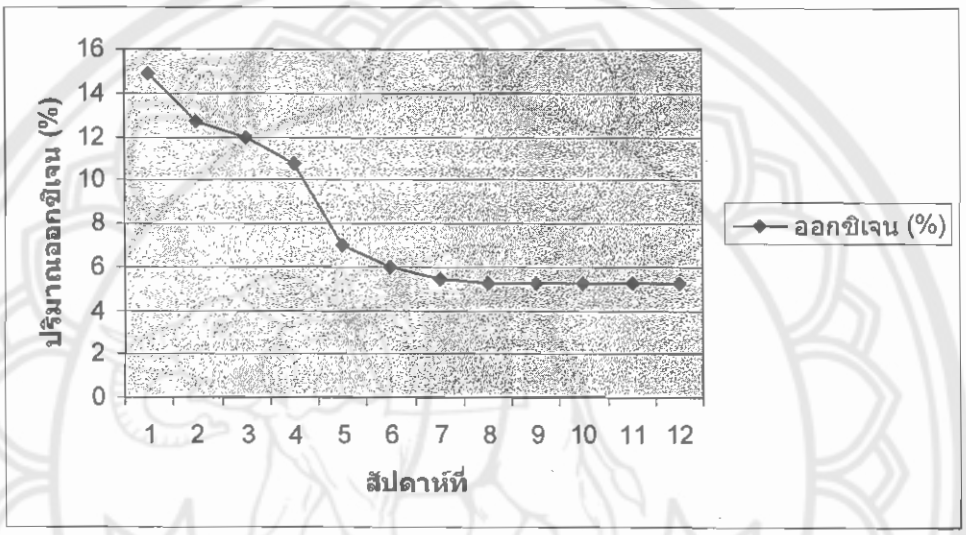
จากกราฟภาพ 73 อุณหภูมิภายในกองหมักเป็นข้อบ่งชี้การทำงานของจุลินทรีย์ว่าสามารถย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ และเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งที่บ่งบอกถึงจุดสิ้นสุดการทำงานของระบบ จากการทดลองก่อนตั้งกองหมัก อุณหภูมิภายนอกเฉลี่ยของวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ในสัปดาห์แรกอุณหภูมิภายในกองหมักเพิ่มขึ้นเป็น 52 องศาเซลเซียส เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักก็จะลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักค่อยๆ ลดลงทำให้จุลินทรีย์ไม่มีอาหารที่ใช้ในการย่อยสลายจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไป อุณหภูมิภายในกองหมักจะลดลงจนเกือบจะเท่ากับอุณหภูมิภายนอก สาเหตุเนื่องมาจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักมีไม่มากพอที่จะทำให้จุลินทรีย์ภายในกองหมักย่อยสลายได้อีก ดังนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ

ส่วนความสูงของกองหมักเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองการตั้งกองหมัก (ขยะอย่างเดียว) จะตั้งที่ความสูง 180 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะทำการคลุมกองหมักด้วยวัสดุคลุมจากธรรมชาติ (biofilter) ซึ่งในการทดลองเลือกใช้เศษไม้จากกิ่งไม้ที่นำมาย่อยเพราะสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ ทำให้ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 120 เซนติเมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 60 เซนติเมตร เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุทำให้ความชื้นของขยะลดลง ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น กองหมักก็จะทรุดตัวลงจนกระทั่งคงที่



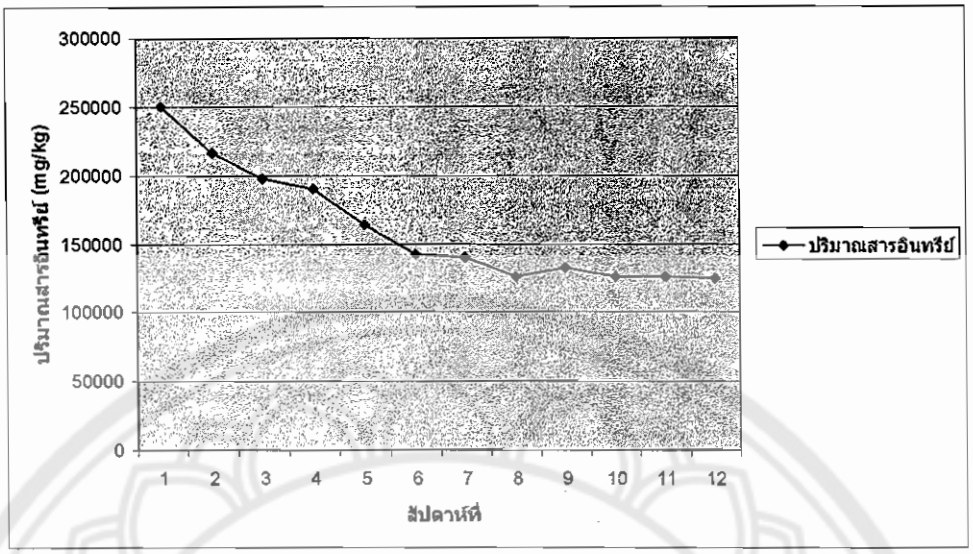

ภาพ 73 กราฟแสดงอุณหภูมิและความสูงของกองระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 10

จากกราฟภาพ 74 ปริมาณออกซิเจนเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักมีค่า 14.9 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์จำเป็นจะต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลาย ในระยะแรกที่อินทรียวัตถุยังมีมากการย่อยสลายมีประสิทธิภาพการใช้ปริมาณออกซิเจนจึงมีค่ามาก และจะค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งมีค่าเกือบจะคงที่ ดังนั้นปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 74 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 10

จากกราฟภาพ 75 ปริมาณสารอินทรีย์ปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในขยะสามารถบ่งบอกถึงอัตราการย่อยสลายของขยะได้เมื่อปริมาณที่วิเคราะห์ออกมามีปริมาณน้อยและคงที่แสดงว่าอัตราการย่อยสลายของขยะคงที่ เมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักมีค่า 250,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์ จะทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักลดลงอย่างต่อเนื่องและจะเริ่มคงที่เมื่อประมาณสัปดาห์ที่ 10 ดังนั้นปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ




ภาพ 75 กราฟแสดงปริมาณสารอินทรีย์ระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 10

11. ลักษณะสมบัติของขยะหลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 11

จากการทดลองพบว่า ความหนาแน่นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความหนาแน่นเท่ากับ 36.62 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความหนาแน่นจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 85.4 กิโลกรัมต่อลูกบาสก์เมตร เนื่องด้วยระหว่างการบำบัดขยะขนาดเล็กจะถูกผสมเข้าไปในช่องว่าง และระหว่างที่บำบัดขยะโดยระบบชีวภาพขยะจะเสียการยึดหยุ่นจากความร้อนที่เกิดขึ้น มีผลทำให้ สามารถบดอัดขยะได้มากขึ้น ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ประหยัดพื้นที่ในการฝังกลบได้ประมาณ 3 เท่า

ส่วนความชื้นก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีความชื้น เท่ากับ 37.75 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความชื้นมีค่าลดลงเหลือเพียง เท่ากับ 13.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความชื้นในกองหมัก ลดลงเนื่องจากการทำงานของจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในขยะจะทำให้เกิดความร้อนภายในกองหมัก มีผลทำให้ขยะภายในกองหมักแห้ง

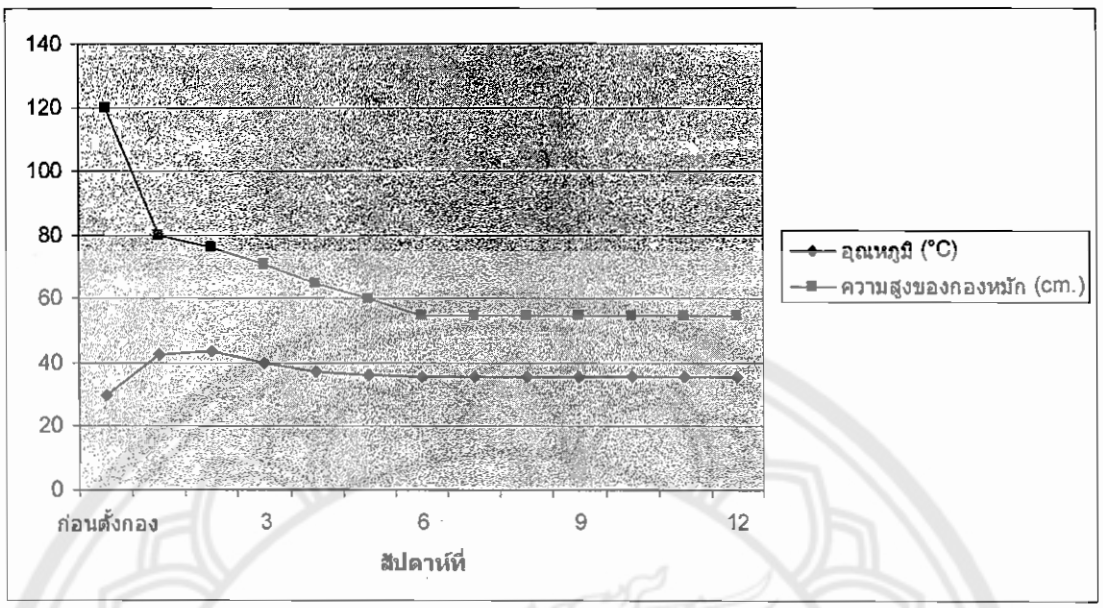
และน้ำหนักขยะก่อนที่จะทำการบำบัดขยะมีน้ำหนัก เท่ากับ 285 กิโลกรัม และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ขยะมีน้ำหนักลดลงเหลือ 185.25 เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายอินทรีย์ ทำให้ความชื้นของขยะลดลง ขยะภายในกองหมักแห้งส่งผลให้ขยะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ดังตาราง 16

ตาราง 16 เปรียบเทียบพารามิเตอร์ขยะก่อน-หลังการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 11

| พารามิเตอร์ | ก่อนการบำบัด | หลังการบำบัด |
|---|---|---|
| **ความหนาแน่น** ($Kg/m^3$) | 36.62 | 85.4 |
| ความชื้น (%) | 37.25 | 13.8 |
| น้ำหนักของขยะ (kg.) | 285 | 185.25 |

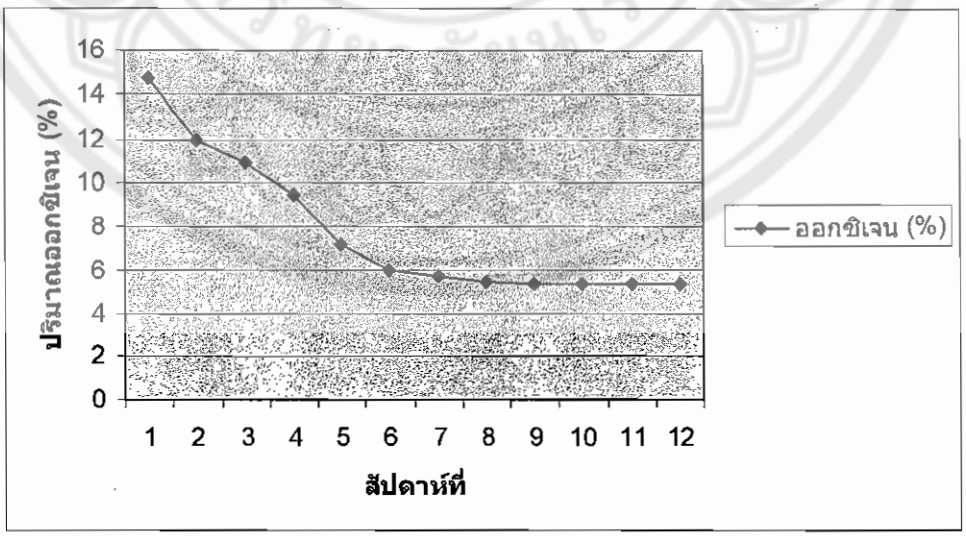
จากกราฟภาพ 76 อุณหภูมิภายในกองหมักเป็นข้อบ่งชี้การทำงานของจุลินทรีย์ว่าสามารถย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ และเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งที่บ่งบอกถึงจุดสิ้นสุดการทำงานของระบบ จากการทดลองก่อนตั้งกองหมัก อุณหภูมิภายนอกเฉลี่ยของวันที่ทำการทดลองอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ในสัปดาห์แรกอุณหภูมิภายในกองหมักเพิ่มขึ้นเป็น 42.5 องศาเซลเซียส เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุภายในกองหมักสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักก็จะลดลงอย่างต่อเนื่องเนื่องจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักค่อยๆ ลดลงทำให้จุลินทรีย์ไม่มีอาหารที่ใช้ในการย่อยสลายจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไป อุณหภูมิภายในกองหมักจะลดลงจนเกือบจะเท่ากับอุณหภูมิภายนอก สาเหตุเนื่องมาจากอินทรียวัตถุภายในกองหมักมีไม่มากพอที่จะทำให้จุลินทรีย์ภายในกองหมักย่อยสลายได้อีก ดังนั้นอุณหภูมิภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ

ส่วนความสูงของกองหมักเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองการตั้งกองหมัก (ขยะอย่างเดียว) จะตั้งที่ความสูง 180 เซนติเมตร หลังจากนั้นจะทำการคลุมกองหมักด้วยวัสดุคลุมจากธรรมชาติ (biofilter) ซึ่งในการทดลองเลือกใช้เศษไม้จากกิ่งไม้ที่นำมาย่อยเพราะสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ทำให้ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 120 เซนติเมตร และภายหลังจากการบำบัดแล้ว ความสูงของกองหมักลดลงเหลือ 55 เซนติเมตร เนื่องจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุทำให้ความชื้นของขยะลดลง ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น กองหมักก็จะทรุดตัวลงจนกระทั่งคงที่



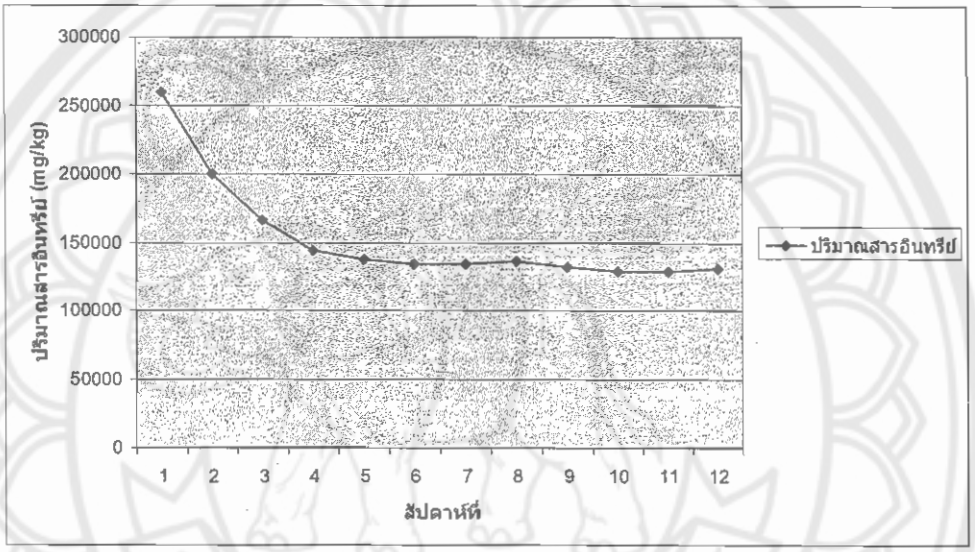

ภาพ 76 กราฟแสดงอุณหภูมิและความสูงของกองระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 11

จากกราฟภาพ 77 ปริมาณออกซิเจนเมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักมีค่า 14.75 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์จำเป็นจะต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลาย ในระยะแรกที่อินทรียวัตถุยังมีมากการย่อยสลายมีประสิทธิภาพการใช้ปริมาณออกซิเจนจึงมีค่ามาก และจะค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งมีค่าเกือบจะคงที่ดังนั้นปริมาณออกซิเจนภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ



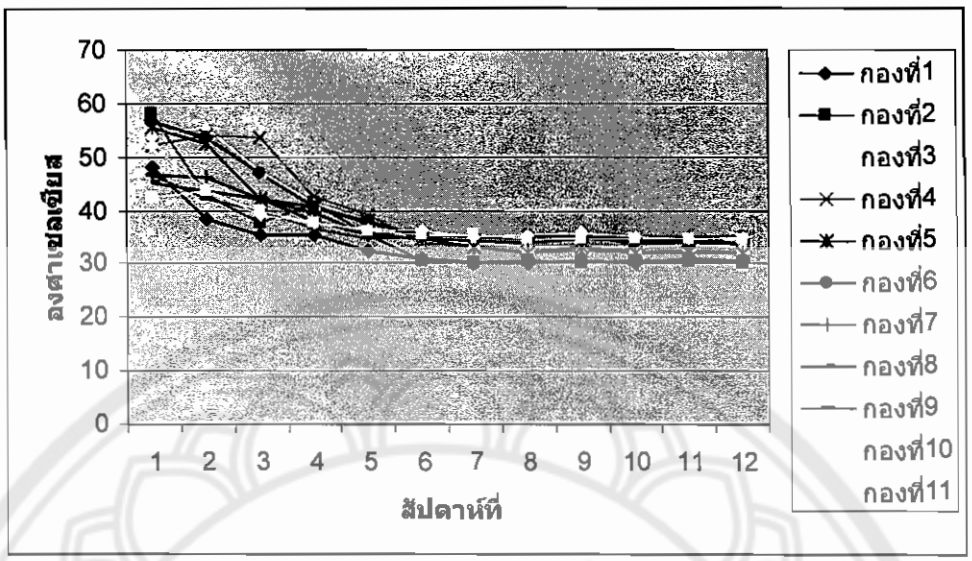

ภาพ 77 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 11

จากกราฟภาพ 78 ปริมาณสารอินทรีย์ปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในขยะสามารถบ่งบอกถึงอัตราการย่อยสลายของขยะได้เมื่อปริมาณที่วิเคราะห์ออกมามีปริมาณน้อยและคงที่แสดงว่าอัตราการย่อยสลายของขยะคงที่ เมื่อเริ่มดำเนินการทดลองสัปดาห์แรกปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักมีค่า 260,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การย่อยสลายอินทรียวัตถุของจุลินทรีย์ จะทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักลดลงอย่างต่อเนื่องและจะเริ่มคงที่เมื่อประมาณสัปดาห์ที่ 9 ดังนั้นปริมาณสารอินทรีย์ภายในกองหมักจึงเป็นข้อบ่งชี้ข้อหนึ่งของจุดสิ้นสุดขบวนการ

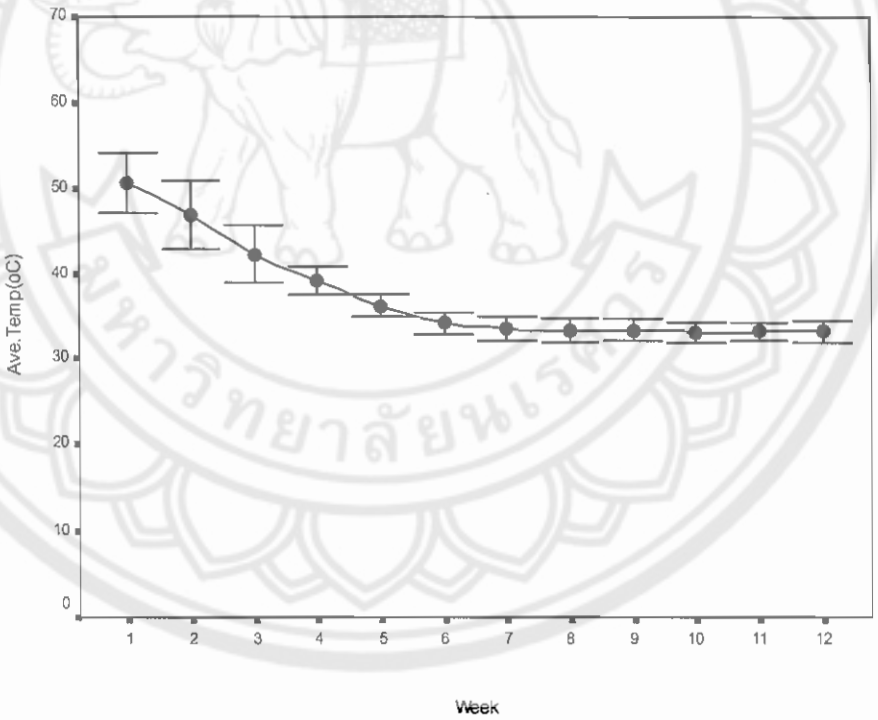



ภาพ 78 กราฟแสดงปริมาณสารอินทรีย์ระหว่างการบำบัดโดยกรรมวิธี MBT กองที่ 11

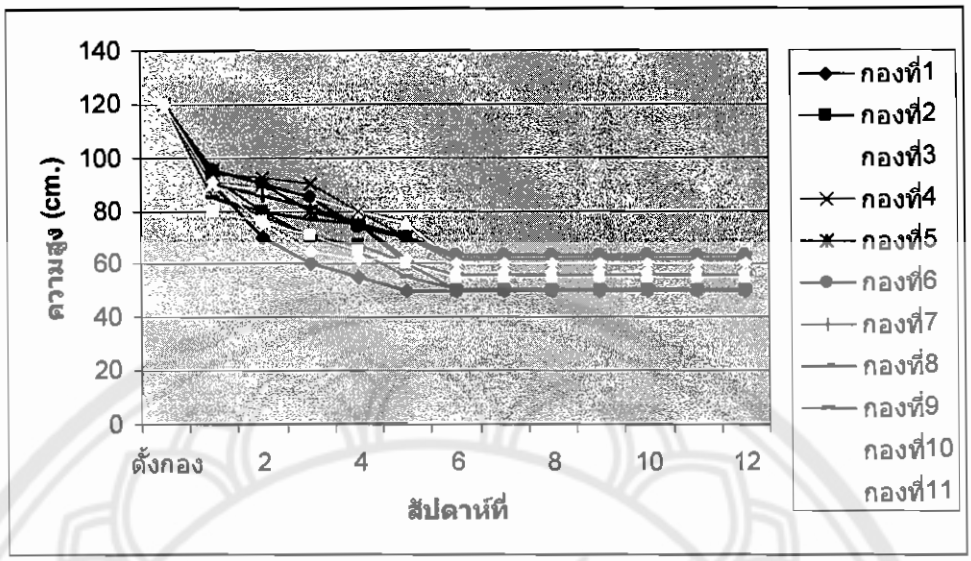
ซึ่งในกราฟภาพ 79- 80 จะแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในกองหมัก กราฟภาพ 81-82 จะแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงความสูงของกองหมัก กราฟภาพ 83-84 จะแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณออกซิเจนในกองหมัก และกราฟภาพ 85-86 จะแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารอินทรีย์ในกองหมักที่ได้ทำการทดลองตลอด 12 สัปดาห์



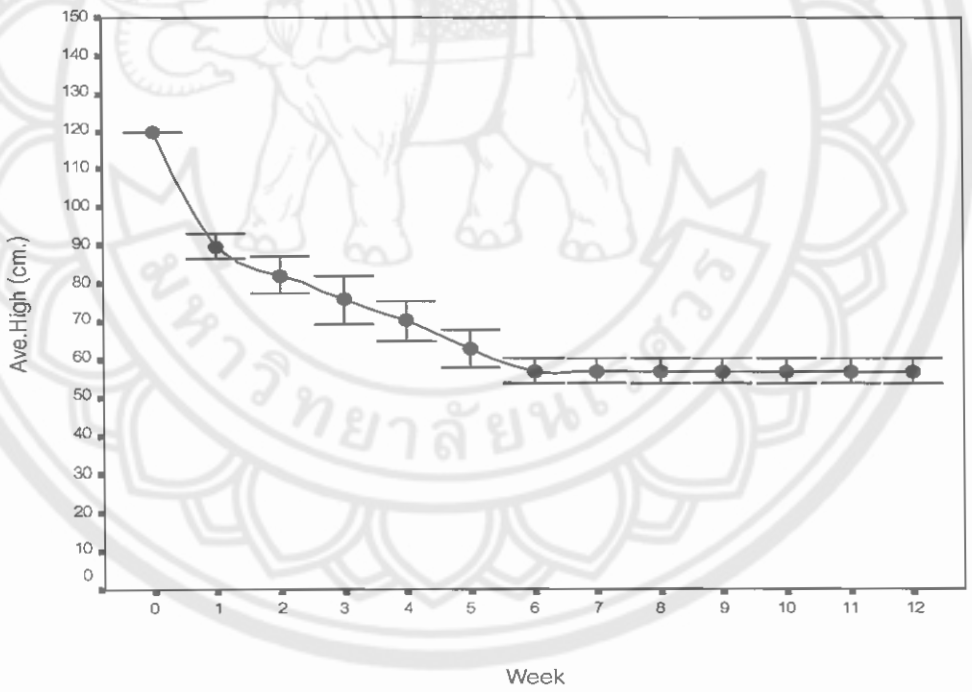

ภาพ 79 กราฟแสดงอุณหภูมิของกองหมักทั้ง 11 กองตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์



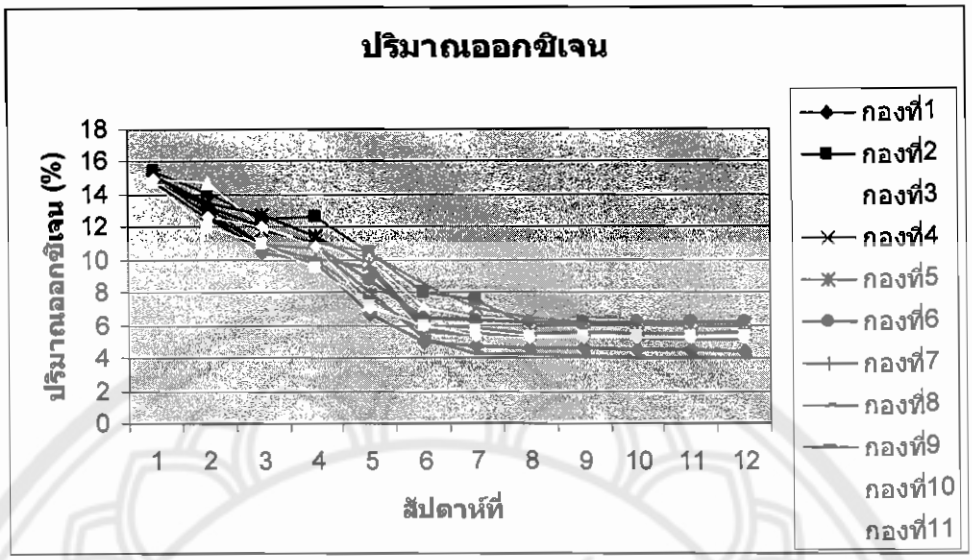

**ภาพ 80 กราฟแสดงอุณหภูมิเฉลี่ยของกองหมักตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์**



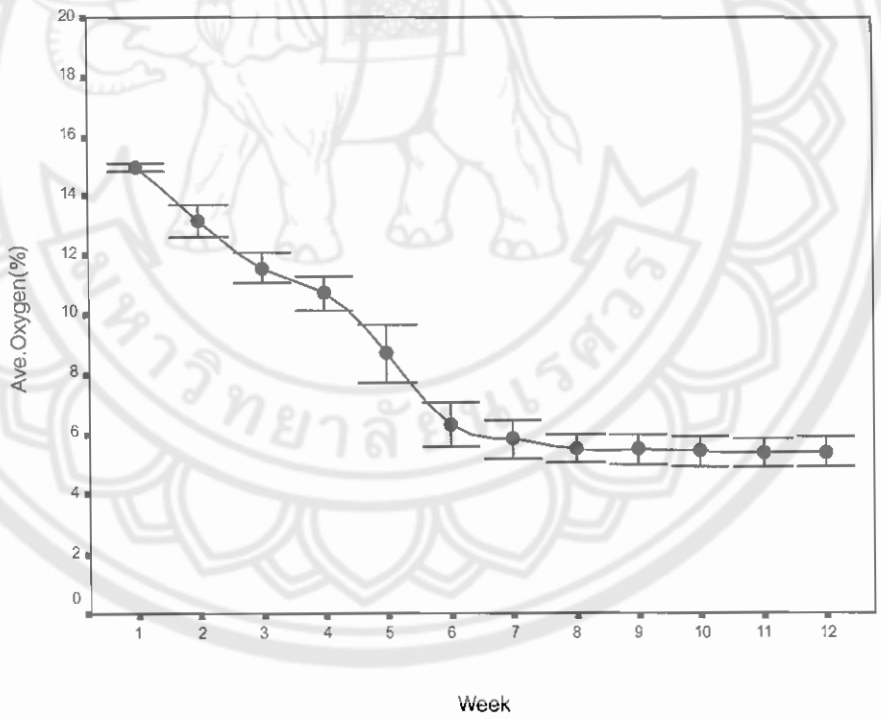

ภาพ 81 กราฟแสดงความสูงของกองหมักทั้ง 11 กองตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์



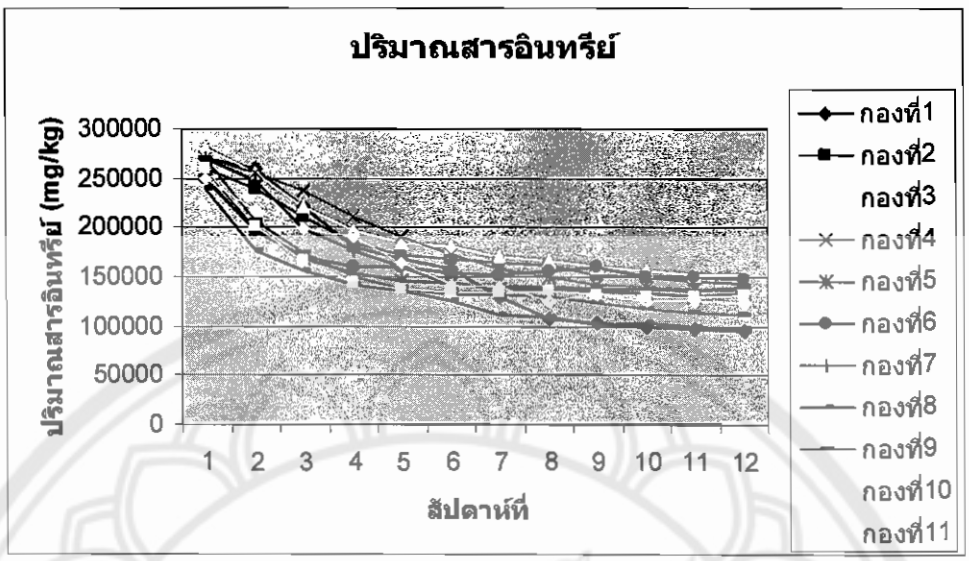

**ภาพ 82 กราฟแสดงความสูงเฉลี่ยของกองหมักตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์**



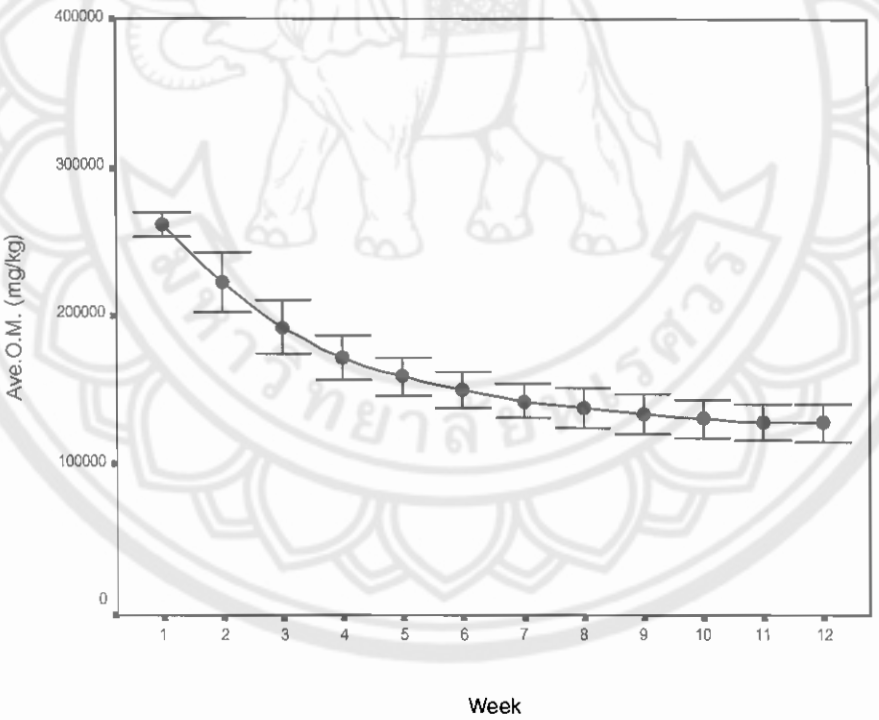

ภาพ 83 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนของกองหมักทั้ง 11 กองตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์




ภาพ 84 กราฟแสดงปริมาณออกซิเจนเฉลี่ยของกองหมักตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์




ภาพ 85 กราฟแสดงปริมาณสารอินทรีย์ของกองหมักทั้ง 11 กองตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์




ภาพ 86 กราฟแสดงปริมาณสารอินทรีย์เฉลี่ยของกองหมักตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์