

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

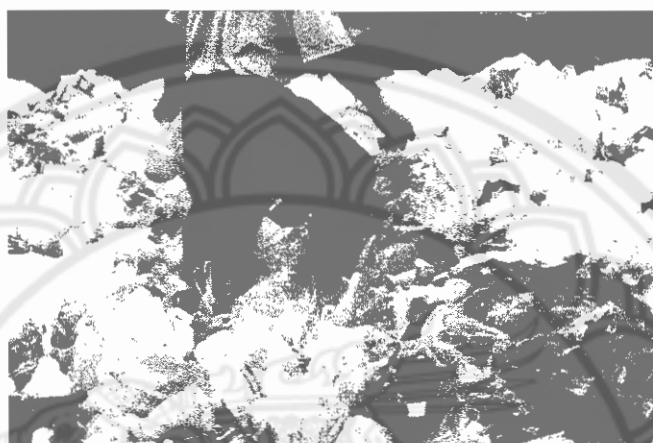
พื้นที่ศึกษา

ดำเนินการศึกษาการวิจัยที่สถานฝังกลบขยะมูลฝอยมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ วิทยาเขต
สารสนเทศพะเยา ดังภาพ 5 และ 6

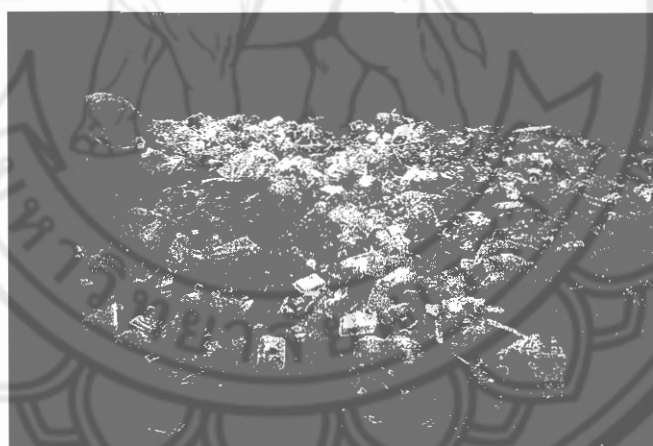


ภาพ 22 มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา
ที่มา : ศูนย์วิจัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ (2548)

หลังจากที่จัดการขยะโดยการทำปุ๋ยหมักจากขยะโดยระบบกองแบบมีการระบายอากาศตามธรรมชาติ) Passively Aerated Windrow) จะเหลือขยะที่นำไปกำจัดอีก 21.15 % หรือประมาณ 300 กิโลกรัมต่อวัน ดังภาพ 23



(ก)

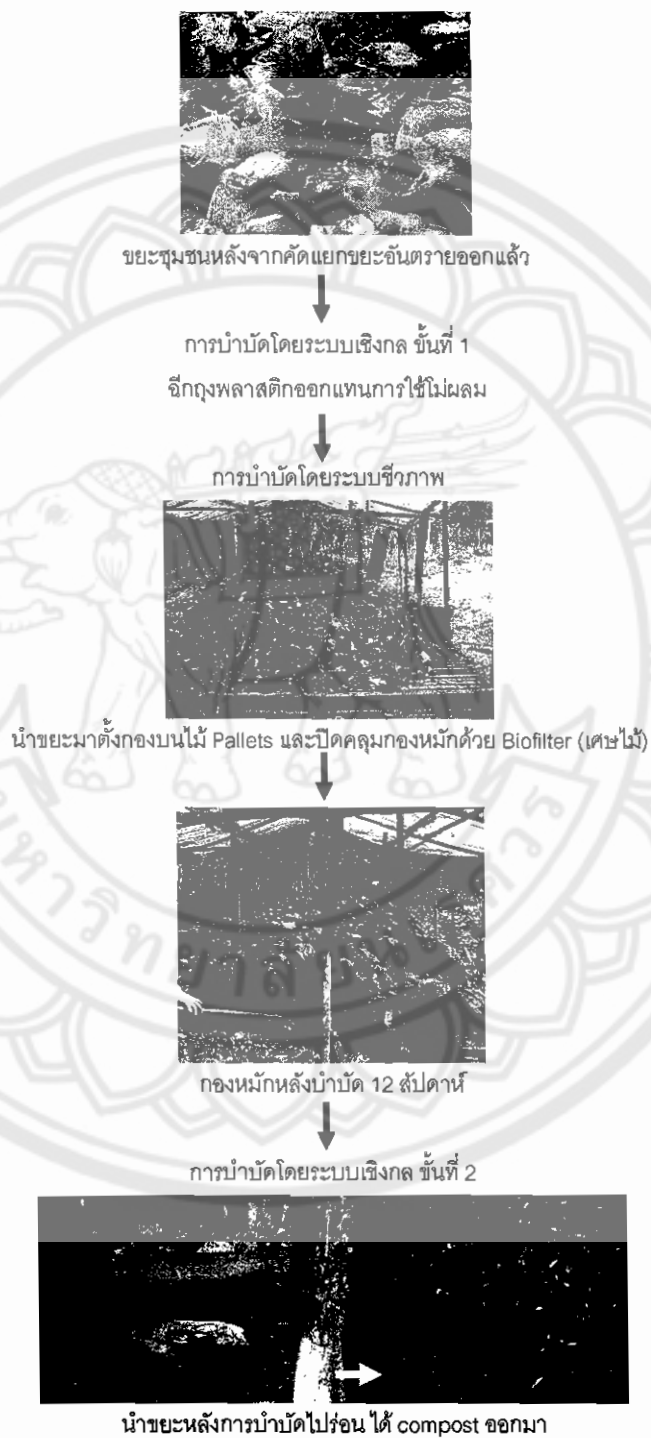


(ข)

ภาพ 23 ขยะหลังจากคัดแยก

การดำเนินการทดลอง

การบำบัดขยะของมหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา โดยกรรมวิธี MBT มีภาพรวมของขั้นตอนการดำเนินงานดังภาพ 24



ภาพ 24 ขั้นตอนการบำบัดขยะของมหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา โดยกรรมวิธี MBT

1. เก็บข้อมูลเบื้องต้น

1.1 ศึกษาปริมาณขยะต่อวัน

1.2 ศึกษาลักษณะสมบัติของขยะหลังจากแยกขยะอินทรีย์ไปทำปุ๋ยแล้ว

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการตั้งกอง

2.1 ไม้ Pallets ดังภาพ 25



ภาพ 25 ไม้ Pallets ใช้สำหรับเป็นฐานรองกอง

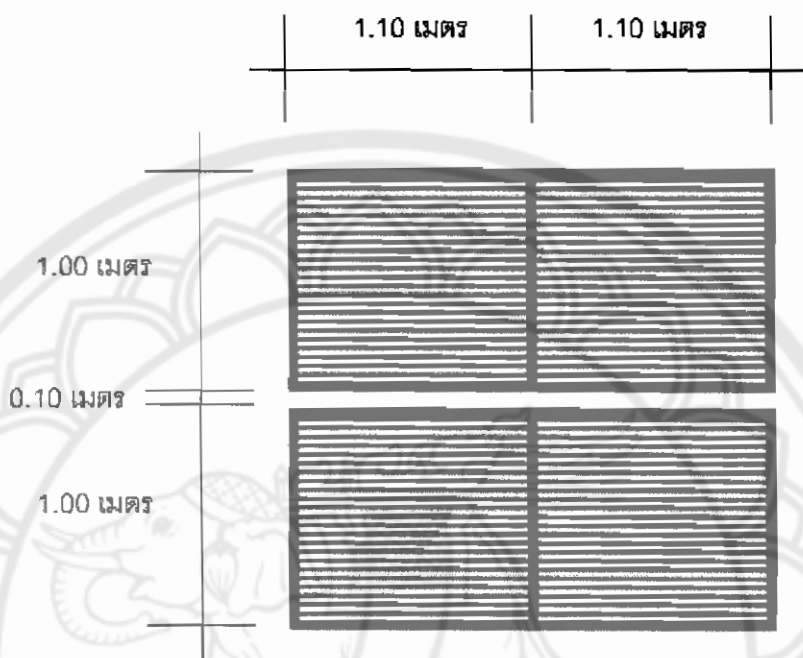
2.2 ท่อเติมอากาศ (โดยดัดแปลงใช้ท่อ PVC ขนาด 2 นิ้ว เจาะรูโดยมีระยะห่างระหว่างรู 5 เซนติเมตร โดยรอบ) ดังภาพ 26



ภาพ 26 ลักษณะท่อ PVC เจาะรู

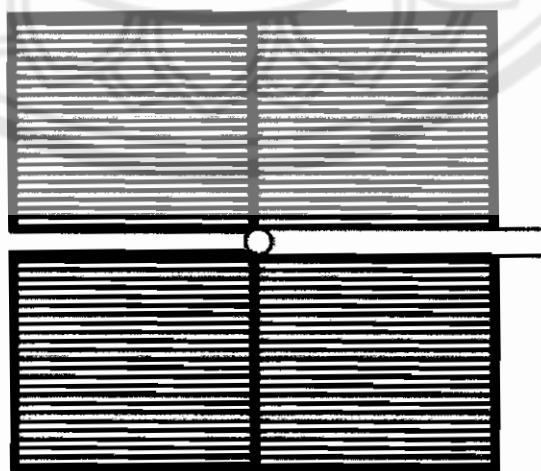
3. ขั้นตอนการตั้งกองหมัก

วางไม้ Pallets ในโรงเรือนที่จัดเตรียมไว้ ให้พอดีกับขนาดของกองหมัก ดังภาพ 27

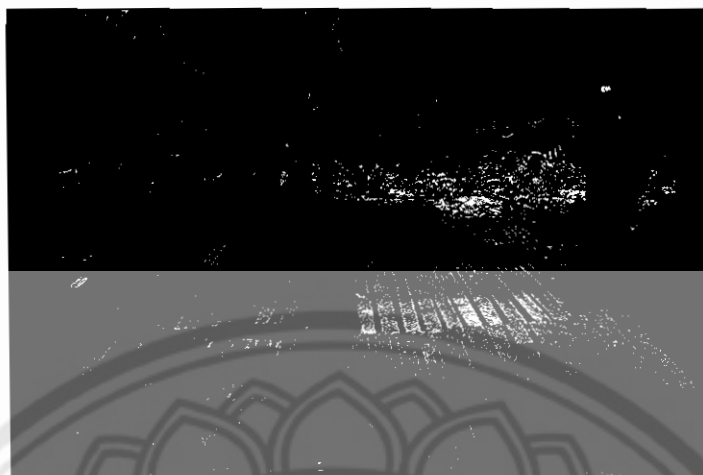


ภาพ 27 แสดงลักษณะการเรียงไม้ Pallet ต่อการตั้งกองขยะ 1 กอง

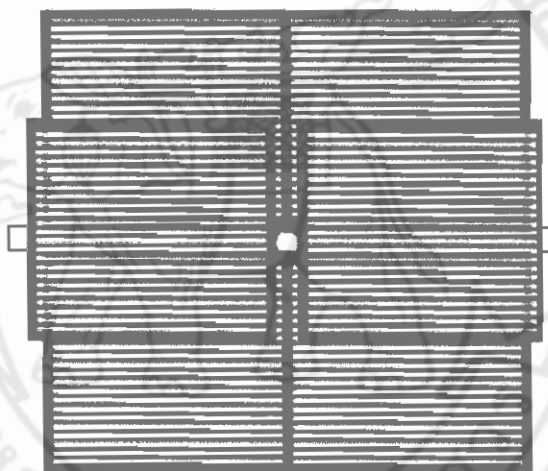
3.1 วางท่อเติมอากาศโดยเว้นระยะท่อระบายอากาศประมาณ 1 ช่องไม้ Pallets (120 เซนติเมตร) และโค้งขึ้นตรงกลางกอง MBT เพื่อเป็นการเติมอากาศให้แก่ กอง MBT ดังภาพ 28 – 31



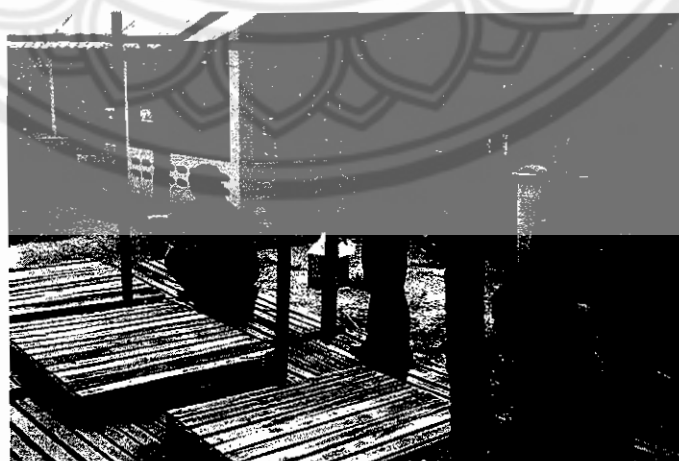
ภาพ 28 แสดงลักษณะการสอดท่อ PVC เพื่อระบายอากาศในกองปุ๋ยหมัก



ภาพ 29 แสดงการสอดท่อ PVC เพื่อระบายอากาศในกองปุ๋ยหมัก



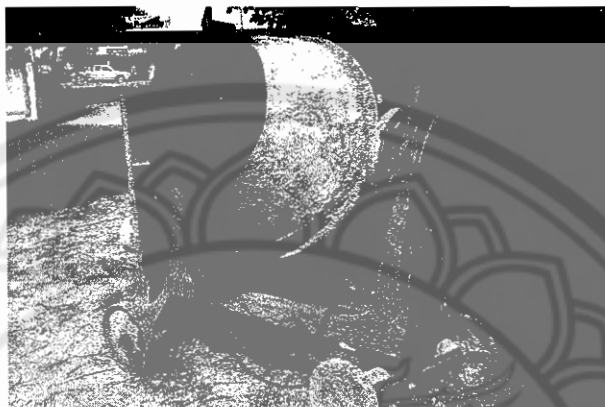
ภาพ 30 แสดงลักษณะการวางไม้ Pallet จำนวน 2 แผ่นวางครอบท่อ PVC



ภาพ 31 แสดงการวางไม้ Pallet จำนวน 2 ชั้นวางครอบท่อ PVC และการวางท่อเติมอากาศ
ก่อนตั้งกองหมัก (ความสูงของท่อ PVC 2 เมตร)

3.2 เริ่มต้นกระบวนการแบบเชิงกล

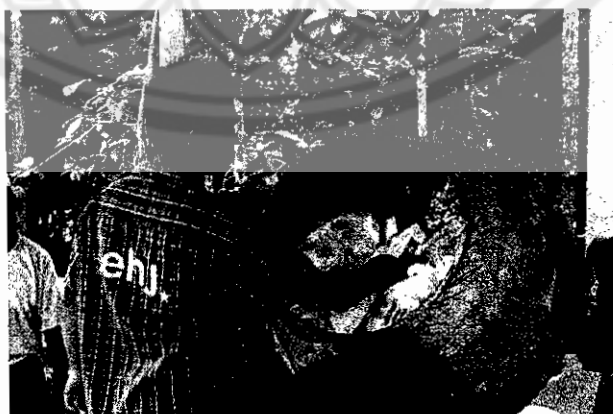
ในการทดลองครั้งแรกได้ศึกษากระบวนการบำบัดแบบเชิงกล โดยใช้ไม้มผสม
ดัดแปลงภายในให้มีลักษณะคล้ายกับกรรมวิธีของ Faber-Ambra® ดังภาพ 32-35



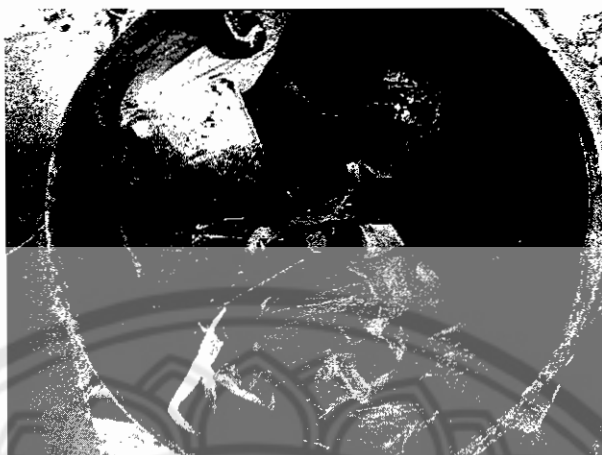
ภาพ 32 ลักษณะของไม้มผสมที่ใช้



ภาพ 33 ลักษณะภายในของไม้มผสมที่ใช้



ภาพ 34 การนำขยะไปฉีกโดยใช้ไม้มผสม

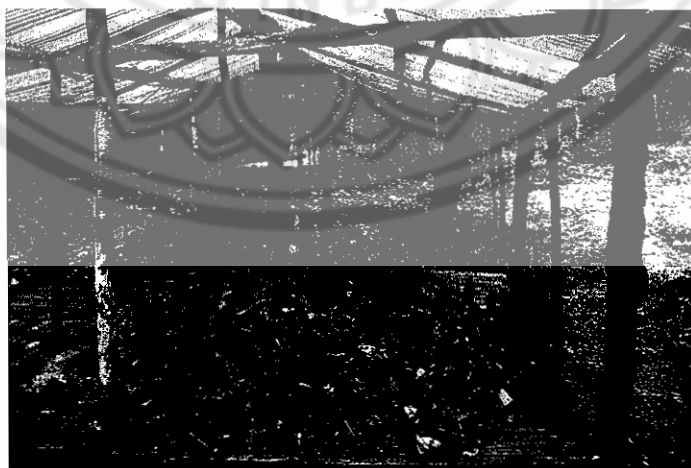


ภาพ 35 ขยะที่ผ่านการจิกโดยใช้เครื่องมือผสม

แต่เนื่องจากเครื่องมือผสมที่ใช้ไม่สามารถที่จะทำให้เกิดการจิกขาดของถุงพลาสติกที่ปิดอยู่ได้ จึงไม่สามารถที่จะนำขยะไปตั้งกองเพื่อบำบัดต่อไปได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการจิกโดยให้เจ้าหน้าที่ประจำบ่อฝังกลบจิกถุงพลาสติกด้วยมือแทน ซึ่งสามารถทำได้เนื่องจากขยะมีปริมาณน้อย จึงสามารถใช้วิธีการนี้ได้

3.3 เริ่มต้นกระบวนการทางชีวภาพ

นำขยะที่ผ่านการจิกถุงพลาสติกแล้วมาทำการตั้งกองบนไม้ Pallets ที่เตรียมไว้แล้ว ให้มีขนาดของกองหมักกว้างประมาณ 190 เซนติเมตรยาว 210 เซนติเมตรสูง 120 เซนติเมตร วางท่อ PVC ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาว 4.0 เมตร และตั้งท่อสูง 2 เมตร เจาะรูเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 เซนติเมตร ห่างกัน 5 เซนติเมตร 4 ด้าน ดังภาพ 36



ภาพ 36 ลักษณะการตั้งกองหมัก

3.4 นำวัสดุจากธรรมชาติ (Biofilter-Material) โดยใช้เศษไม้ มาปิดคลุมกองหมัก กำหนดให้ Biofilter มีความหนาปิดคลุมกอง 10-20 cm. ดังภาพ 37



ภาพ 37 ลักษณะการปิดคลุมกองหมักด้วย Biofilter (เศษไม้)

4. การเก็บข้อมูลระหว่างการบำบัดขยะโดยกรรมวิธี MBT

4.1 ศึกษาการยุบตัวของกองหมัก (ความสูงของกองหมักก่อนและหลังกระบวนการ)

4.2 ความหนาแน่น (Density)

วิเคราะห์หาความหนาแน่น (Bulk density) โดยนำตัวอย่างที่จะวิเคราะห์มาบรรจุลงในภาชนะที่ทราบปริมาตรแน่นอน และชั่งน้ำหนัก โดยเปรียบเทียบความหนาแน่นก่อนและหลังกระบวนการ ดังภาพ 38



ภาพ 38 การหาความหนาแน่นของกองหมัก

4.3 ความชื้น (Moisture Content)

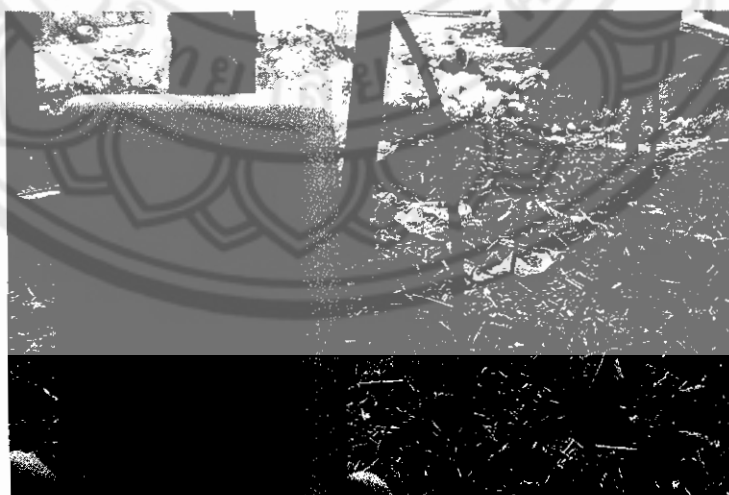
วิเคราะห์หาค่าความชื้นโดยวิธี Gravimetric โดยนำตัวอย่างขยะมาซึ่งน้ำหนักสด ใส่ ถาดแล้วนำไปอบ ที่อุณหภูมิ 103-105 °C จนน้ำหนักคงที่ หลังจากนั้นได้ตัวอย่างวัสดุหนักแห้ง สนิทนำไปชั่งน้ำหนัก โดยเปรียบเทียบความชื้นก่อนและหลังกระบวนการ ดังภาพ 39



ภาพ 39 การหาความชื้นของขยะ

4.4 อุณหภูมิ (Temperature)

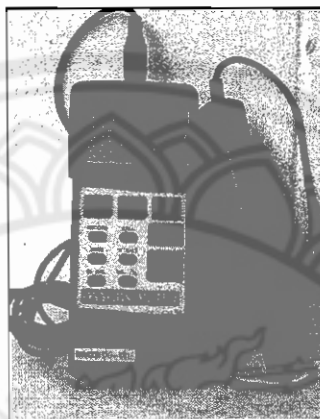
ทำการวัดค่าอุณหภูมิภายในกองหมักตั้งแต่เริ่มกระบวนการจนกระทั่งสิ้นสุดกระบวนการ ดังภาพ 40 โดยมีตำแหน่งเก็บข้อมูลวิเคราะห์อุณหภูมิดังภาพ 42



ภาพ 40 การวัดอุณหภูมิภายในกองหมัก

4.5 ปริมาณออกซิเจน

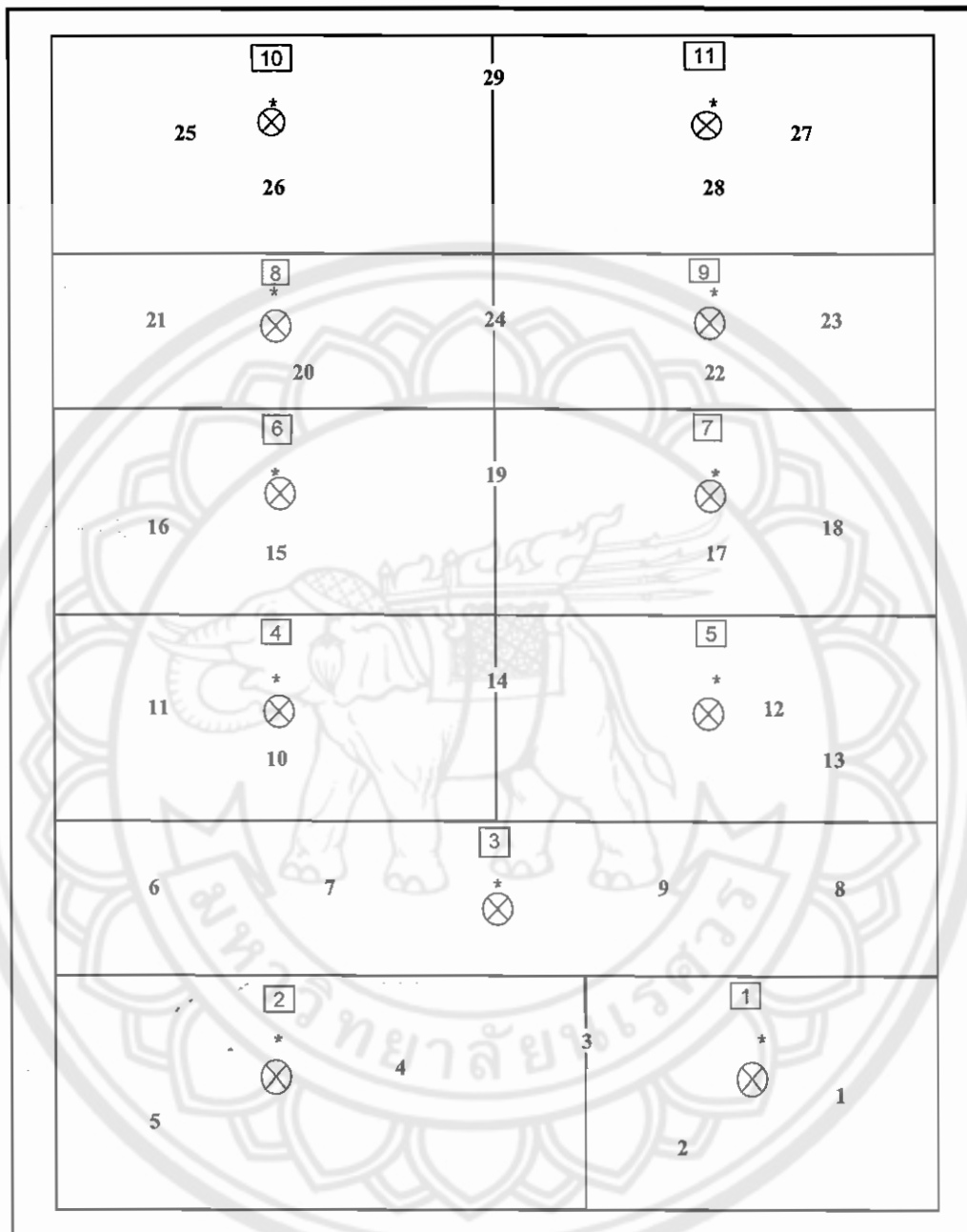
ทำการวัดค่าออกซิเจนภายในท่อก๊าซของกองหมักทั้ง 11 กอง (ดังภาพ 41) โดยมีตำแหน่งจุดวัดปริมาณออกซิเจนดังภาพ 42



ภาพ 41 Oxygen Meter

4.6 ปริมาณสารอินทรีย์

ทำการวิเคราะห์หาค่าปริมาณสารอินทรีย์ตลอดระยะเวลาการทดลองทุกสัปดาห์ โดยมีตำแหน่งจุดวัดปริมาณสารอินทรีย์ดังภาพ 42



ภาพ 42 จุดเก็บข้อมูลอุณหภูมิ และปริมาณออกซิเจน (Top view)

แผนการดำเนินงานวิจัย

แผนการศึกษาทางด้านกายภาพของกระบวนการบำบัดขยะโดยกรรมวิธี MBT โดย
 ทำการศึกษาทั้งก่อนและหลังกระบวนการ

ตาราง 5 แผนศึกษาขั้นตอนการตั้งกองกระบวนการบำบัดขยะโดยระบบ MBT

พารามิเตอร์	วันที่ทำการทดลอง										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
กองที่ 1											
การวางไม้ pallets	*										
การวางท่อระบายอากาศ	*										
การตั้งกอง	*										
กองที่ 2											
การวางไม้ pallets		*									
การวางท่อระบายอากาศ		*									
การตั้งกอง		*									
กองที่ 3											
การวางไม้ pallets			*								
การวางท่อระบายอากาศ			*								
การตั้งกอง			*								
กองที่ 4											
การวางไม้ pallets				*							
การวางท่อระบายอากาศ				*							
การตั้งกอง				*							
กองที่ 5											
การวางไม้ pallets					*						
การวางท่อระบายอากาศ					*						
การตั้งกอง					*						

