

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการทดลอง

ทำการศึกษาสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่ได้จากการย่อยสลายอาหารของไส้เดือนสายพันธุ์ AF (African Night Crawler) ที่มาจากวัสดุชนิดต่าง ๆ ได้แก่ มูลวัว เปลือกทุเรียน เปลือกขนุน และ ผลกล้วยด้วยคุณภาพ ซึ่งมีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) โดยมีอุปกรณ์ เครื่องมือ และวิธีการทดลองดังนี้

#### 1. อุปกรณ์

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. กระจกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 เซนติเมตร ลึก 35 เซนติเมตร | จำนวน 20 ใบ       |
| 2. ไส้เดือนพันธุ์ African Night Crawler                     | จำนวน 6 กิโลกรัม  |
| 3. มูลวัวนม   | จำนวน 25 กิโลกรัม |
| 4. ถังมือยาง  | จำนวน 1 ก่อ่ง     |
| 5. มีด  | จำนวน 1 เล่ม      |
| 6. ผงกำจัดมด  | จำนวน 2 ซอง       |
| 7. อุปกรณ์ติดตั้งระบบให้น้ำ                                 | จำนวน 1 ชุด       |

#### 2. เครื่องมือ

- |   |                 |                    |
|---|-----------------|--------------------|
| 1. เครื่องชั่ง (Balance) ทศนิยม 4 แห่ง            | ยี่ห้อ Denver   | รุ่น TB-214        |
| 2. เครื่องชั่ง (Balance) ทศนิยม 2 แห่ง            | ยี่ห้อ Denver   | รุ่น TB-2002       |
| 3. ตู้อบลมร้อน (Hot air oven)                     | ยี่ห้อ Binder   | รุ่น FD            |
| 4. เครื่องวัดค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH meter)     | ยี่ห้อ Mettler  | รุ่น Seven Compact |
| 5. เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (Ec meter)             | ยี่ห้อ Mettler  | รุ่น Five Easey    |
| 6. เครื่องเขย่า (Shacker)                         | ยี่ห้อ Wisd     | รุ่น SHO - 2D      |
| 7. ตู้ดูดไอสารเคมี (Hood)                         | ยี่ห้อ BossTech | รุ่น AFA 1000      |
| 8. ชุดเครื่องวิเคราะห์โปรตีน ประกอบด้วย           | ยี่ห้อ Gerhardt | รุ่น TTB 1000      |
| 8.1 เครื่องย่อยของเคลดาล (Kjeldahl digestion)     |                 |                    |
| 8.2 เครื่องกลั่นของเคลดาล (Kjeldahl distillation) |                 |                    |
| 9. เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (spectrophotometer)  | ยี่ห้อ Jasco    | รุ่น V-630         |
| 10. เครื่องวัดปริมาณธาตุ (ICP-OES)                | ยี่ห้อ Perkin   | รุ่น Optima 2100DV |

### 3. วิธีการทดลอง

#### 1. การวางแผนการทดลอง

ศึกษาผลของเปลือกทุเรียน เปลือกขนุนและผลกล้วยด้วยคุณภาพ ต่อสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนที่ได้จาก การย่อยสลายอาหารของไส้เดือนสายพันธุ์ AF (African Night Crawler) ที่มาจากวัสดุชนิดต่างๆ ได้แก่ มูลวัว เปลือกทุเรียน เปลือกขนุน และ ผลกล้วยด้วยคุณภาพ โดยมีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 มูลวัว (วัสดุเลี้ยง)

กรรมวิธีที่ 2 มูลวัว (วัสดุเลี้ยง) + เปลือกทุเรียน

กรรมวิธีที่ 3 มูลวัว (วัสดุเลี้ยง) + เปลือกขนุน

กรรมวิธีที่ 4 มูลวัว (วัสดุเลี้ยง) + ผลกล้วยคุณภาพ

#### 2. การเพาะเลี้ยงไส้เดือน

##### 2.1 การเตรียมมูลวัว และการเริ่มเลี้ยงไส้เดือน

2.1.1 นำขี้วัวแห้งมาแช่น้ำให้เปียกชุ่มเป็นเวลา 7 วัน

2.1.2 นำขี้วัวที่เปียกชุ่มใส่ในกระบะเลี้ยงไส้เดือน กระบะละ 20 กิโลกรัม จากนั้นนำไส้เดือนสายพันธุ์ AF (African Night Crawler) ใส่ลงไปปริมาณ 300 กรัม (ประมาณ 300 ตัว) ต่อ 1 กระบะ

##### 2.2 การให้อาหาร และการดูแลไส้เดือน

หลังจากเตรียมมูลวัว และเริ่มเลี้ยงไส้เดือนได้มีการทดลองให้อาหารไส้เดือน โดยใช้วัสดุที่แตกต่างกัน 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีควบคุม ในกระบะเลี้ยงไส้เดือนจะมีเพียงวัสดุเลี้ยงคือมูลวัว ปริมาณ 20 กิโลกรัม เลี้ยงเป็นระยะเวลา 60 วัน รดน้ำให้ความชื้นในกระบะทุกวัน

กรรมวิธีที่ 2 ในกระบะเลี้ยงไส้เดือนจะมีวัสดุเลี้ยงคือมูลวัวปริมาณ 20 กิโลกรัม และมีการให้อาหารเป็นเปลือกทุเรียน โดยนำเปลือกทุเรียนสดมาหั่นเป็นชิ้นขนาดประมาณ 5 เซนติเมตร ใส่ลงไปในกระบะที่เลี้ยงไส้เดือนกระบะละ 5 กิโลกรัม ให้อาหารทุก 15 วัน จำนวน 4 ครั้ง คือ 15, 30, 45, และ 60 วัน นับจากเริ่มทดลอง เลี้ยงเป็นระยะเวลา 60 วัน รดน้ำให้ความชื้นในกระบะทุกวัน

กรรมวิธีที่ 3 ในกระบะเลี้ยงไส้เดือนจะมีวัสดุเลี้ยงคือมูลวัวปริมาณ 20 กิโลกรัม และมีการให้อาหารเป็นเปลือกขุ่น โดยนำเปลือกขุ่นสดมาหั่นเป็นชิ้นขนาดประมาณ 5 เซนติเมตร ใส่ไปในกระบะที่เลี้ยงไส้เดือนกระบะละ 5 กิโลกรัม ให้อาหารทุก 15 วัน จำนวน 4 ครั้ง คือ 15, 30, 45, และ 60 วัน นับจากเริ่มทดลอง เลี้ยงเป็นระยะเวลา 60 วัน รดน้ำให้ความชื้นในกระบะทุกวัน

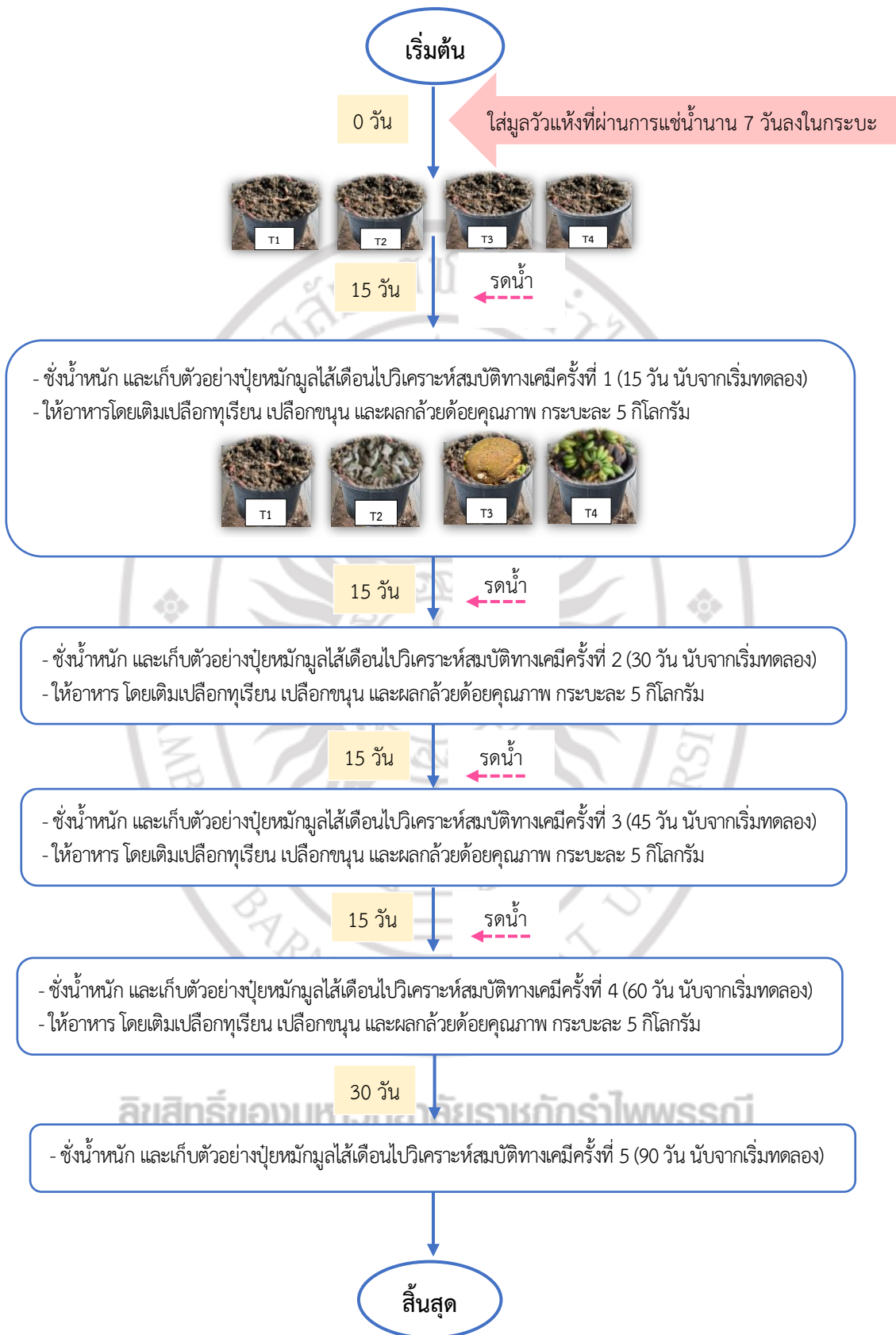
กรรมวิธีที่ 4 ในกระบะเลี้ยงไส้เดือนจะมีวัสดุเลี้ยงคือมูลวัวปริมาณ 20 กิโลกรัม และมีการให้อาหารเป็นผลกล้วยด้อยคุณภาพ โดยนำผลกล้วยด้อยคุณภาพมาหั่นเป็นชิ้นขนาดประมาณ 5 เซนติเมตร ใส่ไปในกระบะที่เลี้ยงไส้เดือนกระบะละ 5 กิโลกรัม ให้อาหารทุก 15 วัน จำนวน 4 ครั้ง คือ 15, 30, 45, และ 60 วัน นับจากเริ่มทดลอง เลี้ยงเป็นระยะเวลา 60 วัน รดน้ำให้ความชื้นในกระบะทุกวัน

2.3 หลังจากเลี้ยงไส้เดือนครบ 60 วัน ตามกรรมวิธีข้างต้น งดให้อาหารแต่ยังคงให้น้ำต่อเนื่องเป็นเวลาอีก 30 วัน เมื่อครบ 30 วันจึงทำการชั่งน้ำหนักสดของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน รวมระยะเวลาที่เลี้ยง 90 วัน

### 3. การเก็บตัวอย่างปุ๋ยหมักไส้เดือน

เก็บตัวอย่างปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนทั้งหมด 5 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 - 4 เก็บห่างกัน 15 วัน โดยเริ่มเก็บครั้งแรกเป็นวันที่ 15 นับจากเริ่มทดลอง ครั้งที่ 2 เป็นวันที่ 30 ครั้งที่ 3 เป็นวันที่ 45 และครั้งที่ 4 เป็นวันที่ 60 นับจากเริ่มทดลอง ส่วนในครั้งที่ 5 จะเว้นระยะการเก็บ 30 วัน ซึ่งตรงกับวันที่ 90 นับจากเริ่มทดลอง เก็บตัวอย่างด้านบนของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนลึกประมาณ 1 นิ้ว มาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีปริมาณ 300 กรัมต่อ 1 ตัวอย่าง ก่อนการให้อาหารและชั่งน้ำหนักทุกครั้ง

ผังแผนผังการเก็บตัวอย่างปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน (ภาพที่ 3.1)



ภาพที่ 3.1 แผนผังการเก็บตัวอย่างปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมี

#### 4. การวิเคราะห์ธาตุอาหารในพืชที่ใช้เป็นวัสดุทดลองเลี้ยงไส้เดือน

ในการทดลองนี้ทำการวิเคราะห์ธาตุอาหารในวัสดุที่ใช้ทดลองเลี้ยงไส้เดือน ได้แก่ เปลือกทุเรียน เปลือกขนุน และผลกล้วยด้วยคุณภาพ โดยวิเคราะห์ค่าต่างๆ ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N)

4.2 วิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P)

4.3 วิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด (Total K)

#### 5. การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน

ทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน และมูลวัวที่ใช้เป็นวัสดุเลี้ยงไส้เดือน ดังนี้

4.1 วิเคราะห์น้ำหนักแห้ง

4.2 วิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

4.3 วิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้า (EC)

4.4 วิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุรับรอง (% OM)

4.5 วิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N)

4.6 วิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P)

4.7 วิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด (Total K)

#### 6. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Anova) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และเปรียบเทียบความแตกต่างของหน่วยทดลอง DMRT ที่ความเชื่อมั่น 95 %

#### 7. สถานที่ทดลอง

ศูนย์การเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงด้านการเกษตร และห้องปฏิบัติการกลาง คณะเทคโนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี