

บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่องวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ โดยงานวิจัยนี้ได้ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการขึ้นรูปของวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการวิจัย

3.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) เครื่องวัดความเป็นกรด - ด่าง
- 2) เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า
- 3) ตู้อบลมร้อน
- 4) เครื่องแก้วต่างๆ
- 5) เครื่องกวนสารให้ความร้อน
- 6) แม่พิมพ์
- 7) เครื่องปั่น
- 8) เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง
- 9) เครื่องอัดแรงมือ

3.1.2 วัสดุที่ใช้ในการทดสอบ

- 1) ฟางข้าวสับ
- 2) แกลบ
- 3) แป้งมันสำปะหลัง

3.2 การเตรียมวัสดุ

3.2.1 การเตรียมฟางข้าว

- 1) ขั้นตอนการเตรียมฟางข้าว นำฟางข้าวมาสับให้มีขนาดประมาณ 2 – 3 เซนติเมตร
- 2) นำไปอบในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 103 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
- 3) นำฟางข้าวที่อบแล้วมาปั่นให้ละเอียด
- 4) ชั่งน้ำหนักของฟางข้าวใส่ในถุงซิปล็อคตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้

3.2.2 การเตรียมแกลบ

- 1) ขั้นตอนการเตรียมแกลบ นำแกลบอบในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 103 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
- 2) นำแกลบที่อบแล้วมาปั่นให้ละเอียด
- 3) ชั่งน้ำหนักของแกลบใส่ในถุงซิปล็อคตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้

3.2.3 การเตรียมกาวแป้งเปียก

- 1) ชั่งแป้งมันสำปะหลัง 10 กรัม ละลายในน้ำ 100 มิลลิลิตร
- 2) ตั้งบนเครื่องกวนสารให้ความร้อน กวนให้แป้งมันสำปะหลังเหนียว

3.2.4 การขึ้นรูปวัสดุปลูก

- 1) นำฟางข้าว แกลบ และกาวแป้งเปียก ผสมกันตามอัตราส่วน ดังตารางที่ 4
- 2) นำส่วนผสมใส่ลงในแม่พิมพ์ แล้วนำไปอัดในเครื่องอัดแรงมือ
- 3) นำก้อนวัสดุปลูกออกจากแม่พิมพ์
- 4) ทำการชั่งน้ำหนักก่อนอบ
- 5) นำก้อนวัสดุปลูกที่ขึ้นรูปแล้วเข้าตู้อบลมร้อนอุณหภูมิ 103 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
- 6) ทำการชั่งน้ำหนักหลังอบ

ตารางที่ 4 อัตราส่วนระหว่างปริมาณวัสดุและปริมาณตัวประสาน

อัตราส่วน	ปริมาณวัสดุ		ปริมาณตัวประสาน
	ฟางข้าว (กรัม)	แกลบ (กรัม)	กาวแป้งเปียก (กรัม)
1	100	0	150
2	70	30	150
3	50	50	150
4	30	30	150

3.3 การทดสอบคุณสมบัติวัสดุปลูก

3.3.1 การทดสอบทางกายภาพ

- 1) การทดสอบความหนาแน่นรวม (Bulk Density)
 - 1.1) นำวัสดุปลูกที่ขึ้นรูป อบที่อุณหภูมิ 103 ± 2 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง และชั่งน้ำหนักหลังอบของวัสดุปลูก
 - 1.2) ทำการวัดปริมาตรของวัสดุปลูกเพื่อให้ทราบปริมาตรที่แน่นอน โดยใช้สูตร

$$\text{ความหนาแน่นรวมวัสดุปลูก} = \frac{M}{V} \quad (2.1)$$

M = น้ำหนักหลังอบของวัสดุปลูก มีหน่วยเป็น กรัม

V = ปริมาตรของวัสดุปลูก มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เซนติเมตร

2) ความจุการอุ้มน้ำ (water containing capacity)

2.1) นำวัสดุปลูกที่ขึ้นรูป อบที่อุณหภูมิ 103 ± 2 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง และชั่งน้ำหนักหลังอบของวัสดุปลูก

2.2) แช่ในน้ำ 24 ชั่วโมง เมื่อครบ 24 ชั่วโมงแล้ว ยกวัสดุปลูกขึ้น แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก เป็นน้ำหนักเปียก

2.3) นำไปอบที่อุณหภูมิ 103 ± 2 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก เป็นน้ำหนักแห้ง โดยใช้สูตร

$$\text{ความจุการอุ้มน้ำ} = \frac{V_w}{V} \times 100 \quad (2.2)$$

V_w = น้ำหนักที่แตกต่างระหว่างวัสดุเปียกและแห้ง มีหน่วยเป็น กรัม

V = ปริมาตรวัสดุปลูก

3.3.2 การทดสอบทางเคมี

1) การวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH)

1.1) นำตัวอย่างวัสดุปลูกพีชที่นำไปอบแล้วแต่ละอัตราส่วน อัตราส่วนละ 10 กรัม ผสมกับน้ำ 50 มิลลิลิตร

1.2) คนให้เข้ากันแล้วรอตกตะกอน ส่วนน้ำที่ใสนำไปใช้วัดโดยเครื่อง pH Meter

2) การวิเคราะห์หาค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity)

2.1) นำตัวอย่างวัสดุปลูกพีชที่นำไปอบแล้วแต่ละอัตราส่วน อัตราส่วนละ 10 กรัม ผสมกับน้ำ 50 มิลลิกรัม

2.2) คนให้เข้ากันแล้วรอตกตะกอน ส่วนน้ำที่ใสนำไปใช้วัดโดยเครื่อง Conductivity Meter

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย เพอร์เซ็นต์ และวิเคราะห์ค่าทางสถิติด้วยวิธี Analysis of variance (ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์