

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การวิจัยวัสดุปลูกจากกากกล้วยและซีลี้อยที่สามารถขึ้นรูปได้จากอัตราส่วนที่กำหนดทั้ง 4 อัตราส่วน และทำการศึกษาคุนสมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการ มีรายละเอียดผลการทดลอง ดังนี้

1. ผลการทดสอบทางกายภาพ
 - 1.1 ผลการขึ้นรูปวัสดุปลูก
 - 1.2 ผลการทดสอบความหนาแน่น
 - 1.3 ผลการทดสอบค่าการดูดซึมน้ำ
 - 1.4 ผลการทดสอบการสลายตัวในน้ำ
2. ผลการทดสอบทางเคมี
 - 2.1 ผลการทดสอบค่าความเป็นกรดต่าง
 - 2.2 ผลการทดสอบค่าความเค็ม
 - 2.3 ผลการทดสอบค่าไนโตรเจน
 - 2.4 ผลการทดสอบค่าฟอสฟอรัส
 - 2.5 ผลการทดสอบค่าโพแทสเซียม

1. ผลการทดสอบทางกายภาพ

1.1 ผลการขึ้นรูปวัสดุปลูก



จากการทดสอบการขึ้นรูปของกากกล้วยและซีลี้อยเพื่อเป็นวัสดุปลูก พบว่า อัตราส่วนระหว่าง กากกล้วย (กรัม) : ซีลี้อย (กรัม) ทั้ง 4 คือ อัตราส่วนที่ 1) 100 : 0 อัตราส่วนที่ 2) 75 : 25 อัตราส่วนที่ 3) 50 : 50 และอัตราส่วนที่ 4) 25 : 75 โดยน้ำหนัก และใช้กาวแป้งเปียกเป็นวัสดุประสาน ซึ่งทุกอัตราส่วนใช้ความเข้มข้นร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ที่ปริมาณ 200 กรัม เท่ากัน สามารถขึ้นรูปได้ทั้งหมด มีน้ำหนักแห้งเฉลี่ยอยู่ในช่วง 121.10-130.08 กรัมต่อก้อน แสดงดังตารางที่ 4.1 และ 4.2

ตารางที่ 4.1 น้ำหนักวัสดุปลูกในอัตราส่วนต่าง ๆ

อัตราส่วนที่	ปริมาณวัสดุ (โดยน้ำหนัก) (กาบกล้วย : ขี้เลื่อย)	น้ำหนักแห้งเฉลี่ย (กรัม)
1	(100 : 0)	124.97
2	(75 : 25)	130.06
3	(50 : 50)	126.08
4	(25 : 75)	121.10

ตารางที่ 4.2 ผลการขึ้นรูปในอัตราส่วนต่าง ๆ

อัตราส่วนที่ (กาบกล้วย:ขี้เลื่อย)	ลักษณะทางกายภาพ
1 (100:0)	
2 (75:25)	

อัตราส่วนที่ (กาบกล้วย:ซีลี้อย)	ลักษณะทางกายภาพ
3 (50:50)	
4 (25:75)	

1.2 ผลการทดสอบความหนาแน่น

จากการทดสอบค่าความหนาแน่นของทั้ง 4 อัตราส่วน ซึ่งเป็นค่าก่อนการรดน้ำ พบว่าค่าความหนาแน่นมีค่าใกล้เคียงกัน โดยอัตราส่วนที่ 1 มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ย 0.28 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร อัตราส่วนที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 0.29 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร อัตราส่วนที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 0.28 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และอัตราส่วนที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 0.27 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งทั้ง 4 อัตราส่วนนั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

1.3 ผลการทดสอบค่าการดูดซึมน้ำ

จากการทดสอบค่าการดูดซึมน้ำแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การสังเกตลักษณะทางกายภาพ และค่าจากการคำนวณ พบว่า ในทุกอัตราส่วนมีการพองตัวขึ้นจากการอิมตัวด้วยน้ำของวัสดุปลูก มีสีเข้มขึ้นจากการดูดซึมน้ำ และยังสามารถคงรูปเดิมของวัสดุได้ (ทรงกระบอก) โดยอัตราส่วนที่ 4 มีค่าการดูดซึมน้ำมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 299.98 โดยน้ำหนัก มีลักษณะบวมพองขึ้นอิมตัวด้วยน้ำของวัสดุปลูกมากที่สุดจากอัตราส่วนทั้งหมด สังเกตพบการหลุดร่วงเล็กน้อยของวัสดุจากรอยแตกเดิม และสามารถคงรูปได้





รองลงมาคืออัตราส่วนที่ 1 มีค่าการดูดซึมน้ำ เฉลี่ยร้อยละ 254.99 โดยน้ำหนัก มีลักษณะบวมพองขึ้น พบรอยแตกแยกของวัสดุเล็กน้อย สามารถคงรูปได้ และมีการหลุดร่วงเล็กน้อยของวัสดุ

รองลงมาคืออัตราส่วนที่ 3 มีค่าการดูดซึมน้ำ เฉลี่ยร้อยละ 252.98 โดยน้ำหนัก มีลักษณะบวมพองขึ้น พบรอยแตกแยกของวัสดุเล็กน้อยตามรอยเดิม สามารถคงรูปได้ และมีการหลุดร่วงเล็กน้อยของวัสดุ

และอัตราส่วนที่ 2 มีค่าการดูดซึมน้ำน้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 217.40 โดยน้ำหนัก มีลักษณะบวมพองขึ้น และรอยแตกแยกของวัสดุเล็กน้อยตามรอยเดิม สามารถคงรูปได้ และมีการหลุดร่วงเล็กน้อยของวัสดุเช่นเดียวกัน ลักษณะแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.3

จากผลการทดสอบทั้ง 4 อัตราส่วน มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยอัตราส่วนที่ 2 ไม่มีความแตกต่างจากอัตราส่วนที่ 1 และ 3 แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 ผลการดูดซึมน้ำในอัตราส่วนต่าง ๆ

อัตราส่วนที่ (กากกล้วย:ขี้เลื่อย)	ลักษณะทางกายภาพ
1 (100:0)	
2 (75:25)	
3 (50:50)	
4 (25:75)	

1.4 ผลการทดสอบการสลายตัวในน้ำ

จากการทดสอบค่าการสลายตัวในน้ำของวัสดุปลูก แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การสังเกตลักษณะทางกายภาพ และค่าจากการคำนวณ พบว่า ในทุกอัตราส่วนยังสามารถคงรูปเดิมของวัสดุได้ (ทรงกระบอก) โดยอัตราส่วนที่ 1 มีค่าการสลายตัวในน้ำมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 16.75 ลักษณะทางกายภาพมีลักษณะบวมพองขึ้น มีการหลุดร่วงของเศษวัสดุโดยรอบวัสดุ บางส่วนแตกตัวแยกออกเล็กน้อย และมีการยุบตัวของวัสดุด้านล่างมากกว่าด้านบน แต่ยังสามารถเห็นการคงรูปวัสดุเดิม (ทรงกระบอก)

รองลงมาคืออัตราส่วนที่ 2 มีค่าการสลายตัวในน้ำ เฉลี่ยร้อยละ 15.51 มีลักษณะบวมพองขึ้น มีการหลุดร่วงของเศษวัสดุรอบๆ วัสดุ และมีการยุบตัวของวัสดุด้านล่างมากกว่าด้านบน

รองลงมาคืออัตราส่วนที่ 3 มีค่าการสลายตัวในน้ำเฉลี่ยร้อยละ 14.56 มีลักษณะบวมพองขึ้น มีการหลุดร่วงของเศษวัสดุรอบๆ วัสดุ และมีการยุบตัวของวัสดุด้านล่างมากกว่าด้านบน

และอัตราส่วนที่ 4 มีค่าการสลายตัวในน้ำน้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 11.04 ลักษณะทางกายภาพมีลักษณะบวมพองขึ้น มีการหลุดร่วงของเศษวัสดุรอบๆ วัสดุ และมีการยุบตัวของวัสดุด้านล่างมากกว่าด้านบน แต่ยังสามารถเห็นการคงรูปวัสดุเดิมได้

จากผลการทดสอบทั้ง 4 อัตราส่วน มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยอัตราส่วนที่ 1 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ทางด้านกายภาพ แสดงดังตารางที่ 4.4 และ 4.5





ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ทางด้านกายภาพ

อัตราส่วน ที่	ปริมาณวัสดุ (โดยน้ำหนัก) (กากกล้วย : ขี้เลื่อย)	ความหนาแน่นรวม เฉลี่ย (g/cm^3)	ค่าการดูดซึมน้ำ เฉลี่ย (ร้อยละ)	ค่าการสลายตัวในน้ำ เฉลี่ย (ร้อยละ)
1	(100 : 0)	0.28 ^a	254.99 ^a	16.75 ^b
2	(75 : 25)	0.29 ^a	217.40 ^{ab}	15.51 ^c
3	(50 : 50)	0.28 ^a	252.98 ^b	14.56 ^b
4	(25 : 75)	0.27 ^a	299.98 ^c	11.04 ^a
F-test			*	*

* ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

ตารางที่ 4.5 ผลการสลายตัวในน้ำอัตราส่วนต่าง ๆ

อัตราส่วนที่ (กากกล้วย:ซีลี้อย)	ลักษณะทางกายภาพ
1 (100:0)	
2 (75:25)	
3 (50:50)	
4 (25:75)	

2. ผลการทดสอบทางเคมี

2.1 ผลการทดสอบค่าความเป็นกรดต่าง (pH)

จากการทดสอบค่าความเป็นกรดต่าง (pH) พบว่า อัตราส่วนที่ 1 มีค่า pH ต่ำที่สุด 4.87 ซึ่งมีความเป็นกรดมากที่สุด รองลงมาคืออัตราส่วนที่ 3 มีค่า 5.89 รองลงมาคืออัตราส่วนที่ 2 มีค่า 5.71 และอัตราส่วนที่ 4 มีค่าสูงที่สุดคือ 6.38

2.2 ผลการทดสอบค่าความเค็ม

จากการทดสอบค่าความเค็มที่มีผลกระทบต่อพืช ทดสอบโดยการวัดค่า การนำไฟฟ้า (EC) ซึ่งมีหน่วยเป็น เดซิซิเมนต์ต่อเมตร (ds/m) พบว่า อัตราส่วนที่ 1 มีค่าสูงที่สุดคือ 7.23 ds/m รองลงมาคืออัตราส่วนที่ 2 มีค่า 4.45 ds/m รองลงมาคืออัตราส่วนที่ 3 มีค่า 2.67 ds/m และอัตราส่วนที่ 4 มีค่าต่ำสุดคือ 1.70 ds/m รายละเอียดของค่า pH และค่าความเค็ม แสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) และค่าการนำไฟฟ้า (EC)

อัตราส่วนที่	ปริมาณวัสดุ (โดยน้ำหนัก) (กากกล้วย : ขี้เลื่อย)	pH	EC (dS/m)
1	(100 : 0)	4.78	7.23
2	(75 : 25)	5.71	4.45
3	(50 : 50)	5.89	2.67
4	(25 : 25)	6.38	1.70

2.3 ผลการทดสอบค่าไนโตรเจน

จากการทดสอบหาค่าไนโตรเจนทั้งหมด พบว่า อัตราส่วนที่ 1 มีค่าสูงสุด คือร้อยละ 0.46 รองลงมาคืออัตราส่วนที่ 3 และ 4 คิดเป็นร้อยละ 0.09 เท่ากัน และอัตราส่วนที่ 2 มีค่าน้อยที่สุด คือร้อยละ 0.06

2.4 ผลการทดสอบค่าฟอสฟอรัส

จากการทดสอบหาค่าฟอสฟอรัสทั้งหมด พบว่า อัตราส่วนที่ 1 มีค่าสูงที่สุด คือร้อยละ 0.35 รองลงมาคืออัตราส่วนที่ 2 มีค่าร้อยละ 0.08 รองลงมาคืออัตราส่วนที่ 4 มีค่าร้อยละ 0.06 และอัตราส่วนที่ 3 มีค่าน้อยที่สุด คือร้อยละ 0.05

2.5 ผลการทดสอบค่าโพแทสเซียม

จากการทดสอบหาค่าโพแทสเซียมทั้งหมด พบว่า อัตราส่วนที่ 1 มีค่ามีค่าสูงที่สุด คือ ร้อยละ 4.93 รองลงมาคืออัตราส่วนที่ 2 คือร้อยละ 2.82 รองลงมาคืออัตราส่วนที่ 3 มีค่าร้อยละ 1.45 และอัตราส่วนที่ 4 มีค่าน้อยสุด คือร้อยละ 0.99

รายละเอียดผลการทดสอบปริมาณธาตุอาหารของวัสดุปลูก แสดงดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ปริมาณธาตุอาหารในวัสดุปลูก

อัตราส่วนที่	ปริมาณวัสดุ (โดยน้ำหนัก) (กากกล้วย : ขี้เลื่อย)	ไนโตรเจน (ร้อยละ)	ฟอสฟอรัส (ร้อยละ)	โพแทสเซียม (ร้อยละ)
1	(100 : 0)	0.46	0.35	4.93
2	(75 : 25)	0.06	0.08	2.82
3	(50 : 50)	0.09	0.05	1.45
4	(25 : 75)	0.09	0.06	0.99