

บทที่ 4

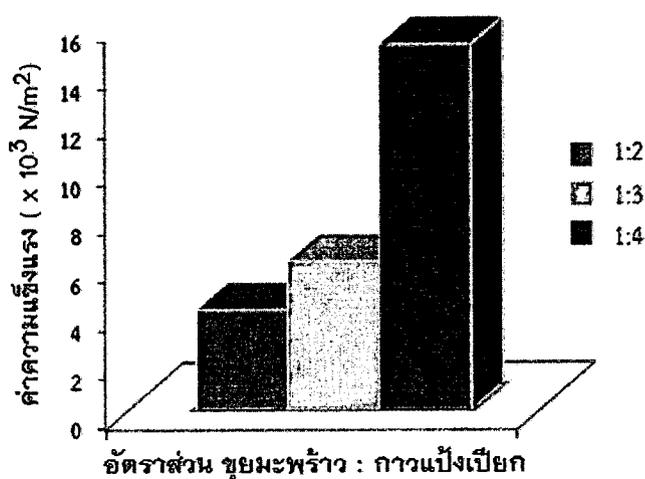
ผลการวิจัย

จากการทดสอบสมบัติทางกายภาพเพื่อหาค่าความแข็งแรง การดูดซับน้ำ และสมบัติทางเคมี โดยการวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ในสารตัวอย่าง กระจกเพาะชำชีวภาพ ได้ผลการทดสอบดังต่อไปนี้

4.1 ผลการทดสอบความแข็งแรง

ตาราง 4.1 ความแข็งแรงของสารตัวอย่างที่ทำจากขุยมะพร้าว

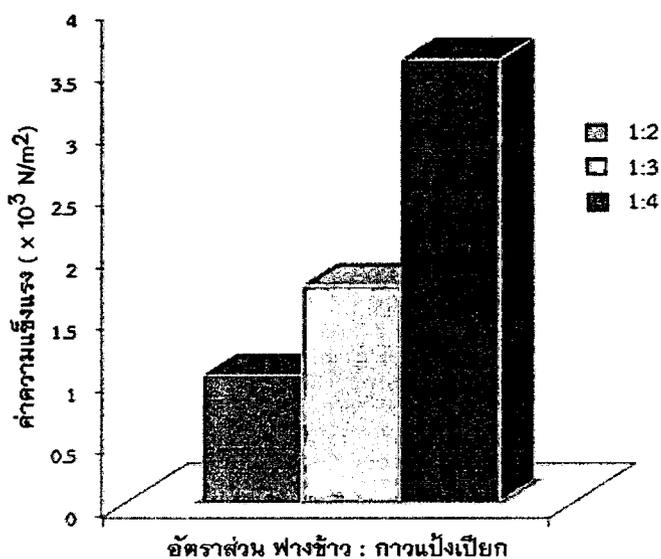
อัตราส่วนที่	ขุยมะพร้าว : กาวแป้งเปียก (โดยน้ำหนัก)	ความแข็งแรง ($\times 10^3 \text{ N/m}^2$)
1	1:2	4.11
2	1:3	6.11
3	1:4	15.04



ภาพประกอบ 4.1 ความแข็งแรงของสารตัวอย่างขุยมะพร้าว

ตาราง 4.2 ความแข็งแรงของสารตัวอย่างที่ทำจากฟางข้าว

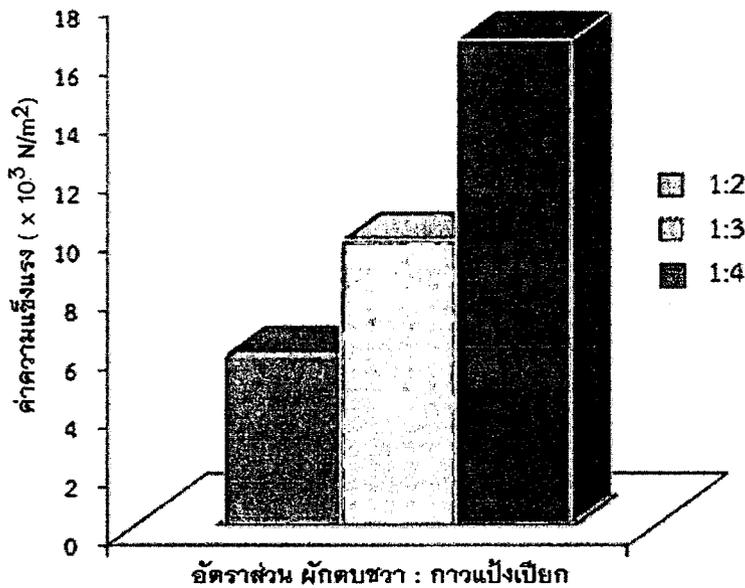
อัตราส่วนที่	ฟางข้าว : กาวแป้งเปียก (โดยน้ำหนัก)	ความแข็งแรง ($\times 10^3 \text{ N/m}^2$)
1	1:2	1.02
2	1:3	1.74
3	1:4	3.56



ภาพประกอบ 4.2 ความแข็งแรงของสารตัวอย่างฟางข้าว

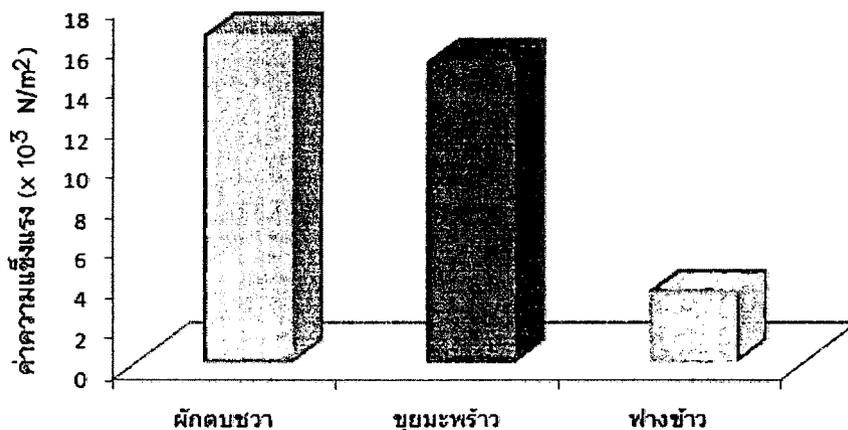
ตาราง 4.3 ความแข็งแรงของสารตัวอย่างที่ทำจากผักตบชวา

อัตราส่วนที่	ผักตบชวา : กาวแป้งเปียก (โดยน้ำหนัก)	ความแข็งแรง ($\times 10^3 \text{ N/m}^2$)
1	1:2	5.76
2	1:3	9.64
3	1:4	16.39



ภาพประกอบ 4.3 ความแข็งแรงของสารตัวอย่างผักตบชวา

จากภาพประกอบ 4.1 - 4.3 แสดงค่าความแข็งแรงของสารตัวอย่างกระดาษเพาะชำชีวภาพที่อัตราส่วนระหว่างขุยมะพร้าว ฟางข้าวและผักตบชวา กับ กาวแป้งเปียก ในอัตรา 1:2 1:3 และ 1:4 จากการทดสอบพบว่า ค่าความแข็งแรงของสารตัวอย่างจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณของ กาวแป้งเปียกที่เพิ่มมากขึ้น เพราะเมื่อผสมกาวแป้งเปียกในปริมาณที่มากจะทำให้เกิดการจับตัว อัดตัวกันแน่นขึ้น และมีช่องว่างระหว่างวัสดุน้อยลง จึงทำให้ค่าความแข็งแรงของกระดาษเพาะชำชีวภาพมีค่ามากขึ้น โดยที่อัตราส่วน 1:4 มีค่าความแข็งแรง มากที่สุด กล่าวคือ ค่าความแข็งแรงมากที่สุดของ ผักตบชวา ขุยมะพร้าว และฟางข้าว อยู่ที่ 16.39×10^3 15.04×10^3 และ 3.56×10^3 N/m² ตามลำดับ ดังแสดงในภาพประกอบ 4.4

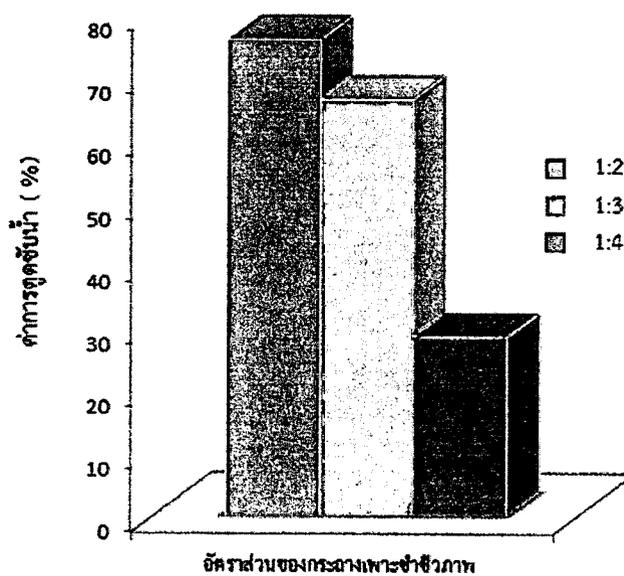


ภาพประกอบ 4.4 เปรียบเทียบความแข็งแรงของสารตัวอย่างที่อัตราส่วน 1:4

4.2 ผลการทดสอบการดูดซับน้ำ

ตาราง 4.4 ค่าการดูดซับน้ำของสารตัวอย่างขุยมะพร้าว

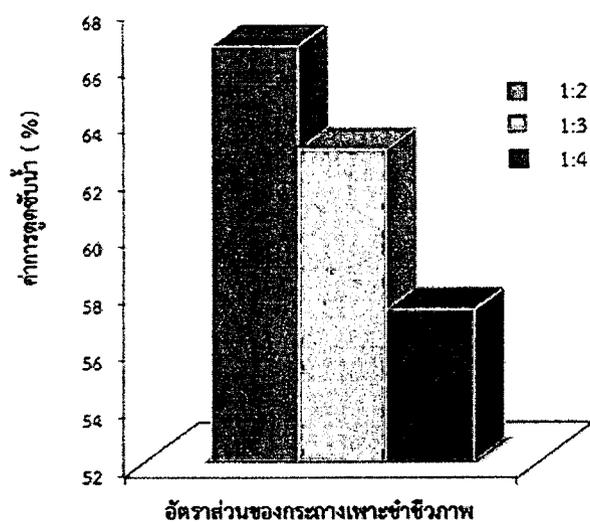
อัตราส่วนที่	ขุยมะพร้าว : กาวแป้งเปียก (โดยน้ำหนัก)	การดูดซับน้ำ (%)
1	1:2	75.60
2	1:3	66.20
3	1:4	28.48



ภาพประกอบ 4.5 ค่าการดูดซับน้ำสารตัวอย่างขุยมะพร้าว

ตาราง 4.5 ค่าการดูดซับน้ำของสารตัวอย่างฟางข้าว

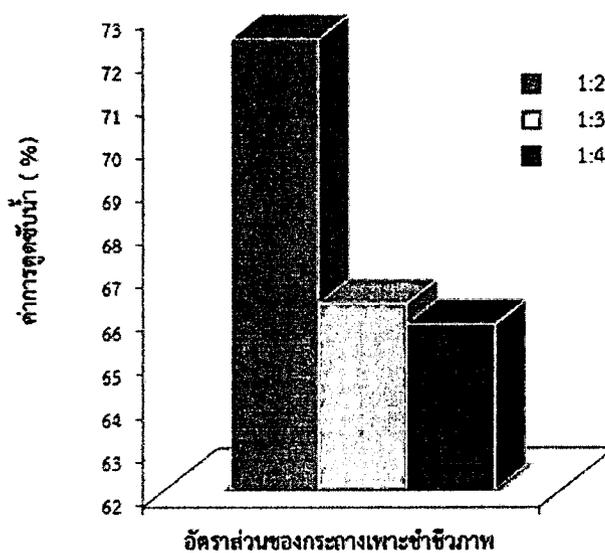
อัตราส่วนที่	ฟางข้าว : กาวแป้งเปียก (โดยน้ำหนัก)	การดูดซับน้ำ (%)
1	1:2	66.51
2	1:3	62.89
3	1:4	57.28



ภาพประกอบ 4.6 ค่าการดูดซับน้ำสารตัวอย่างฟางข้าว

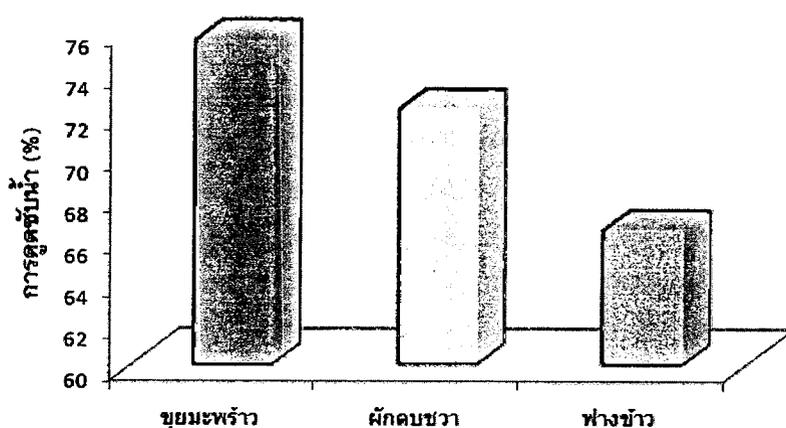
ตาราง 4.6 ค่าการดูดซับน้ำของสารตัวอย่างผักตบชวา

อัตราส่วนที่	ผักตบชวา : กาวแปงเปียก (โดยน้ำหนัก)	การดูดซับน้ำ (%)
1	1:2	72.33
2	1:3	66.26
3	1:4	65.78



ภาพประกอบ 4.7 ค่าการดูดซับน้ำสารตัวอย่างผักตบชวา

จากภาพประกอบ 4.5 - 4.7 แสดงค่าการดูดซับน้ำของสารตัวอย่างกระถางเพาะชำชีวภาพที่อัตราส่วนของขุยมะพร้าว ฟางข้าว และผักตบชวา กับ กาวแปงเปียก ในอัตราส่วน 1:2 1:3 และ 1:4 พบว่าค่าการดูดซับน้ำมีแนวโน้มลดลงตามอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นของกาวแปงเปียก ที่อัตราส่วน 1:4 โดยน้ำหนัก มีค่าการดูดซับน้ำน้อยที่สุดที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ กาวแปงเปียกที่ผสมในฟางข้าวมากเกินไป ทำให้การจับตัวรวมตัวกันเหนียวแน่นมาก จึงทำให้เกิดช่องว่างขึ้นภายในเนื้อกระถางเพาะชำน้อย ทำให้การดูดซับน้ำมีค่าน้อยกว่ากระถางเพาะชำที่ผสมด้วยอัตราส่วน 1:3 และ 1:2 ตามลำดับ การเปรียบเทียบค่าการดูดซับน้ำที่มากที่สุดที่อัตราส่วน 1:2 ดังภาพประกอบที่ 4.8



ภาพประกอบ 4.8 เปรียบเทียบค่าการดูดซับน้ำสารตัวอย่างที่อัตราส่วน 1:2

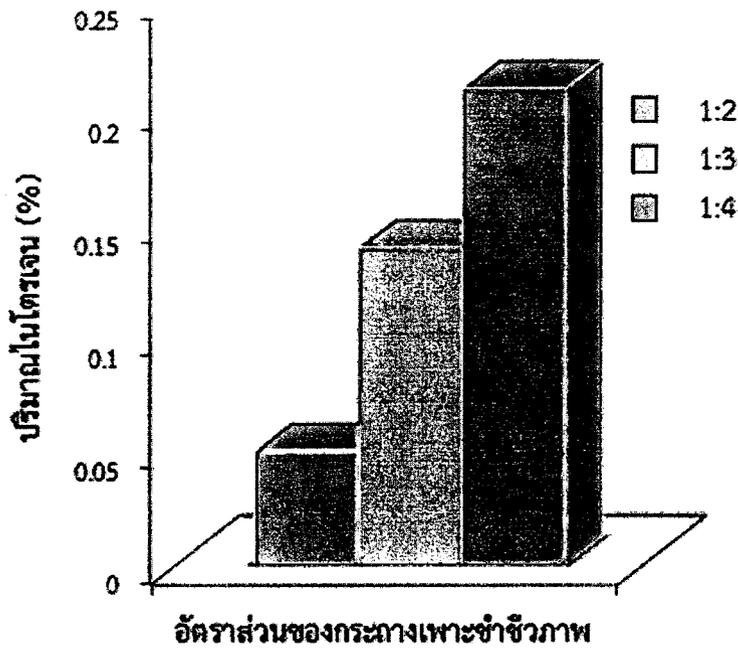
4.3 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

ตาราง 4.7 ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในสารตัวอย่างขุยมะพร้าว

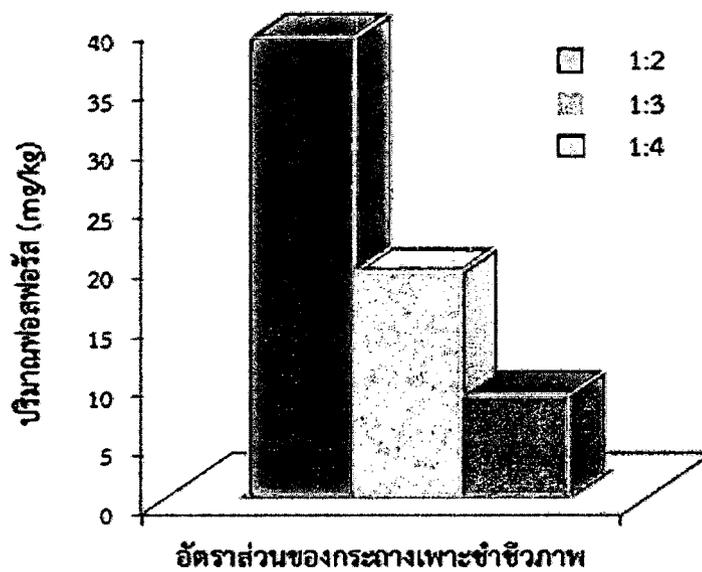
อัตราส่วน ที่	ขุยมะพร้าว:กาวแปง เปียก (โดยน้ำหนัก)	ปริมาณไนโตรเจน ในวัสดุ (%)	ปริมาณ ฟอสฟอรัสในวัสดุ (mg/kg)	ปริมาณ โพแทสเซียมในวัสดุ (mg/kg)
1	1:2	0.05	38.62	0.56
2	1:3	0.16	18.99	0.49
3	1:4	0.22	8.57	0.15

จากการทดสอบหาปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่มีในสารตัวอย่างขุยมะพร้าว พบว่าที่อัตราส่วน 1:2 ได้ค่าปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 0.05

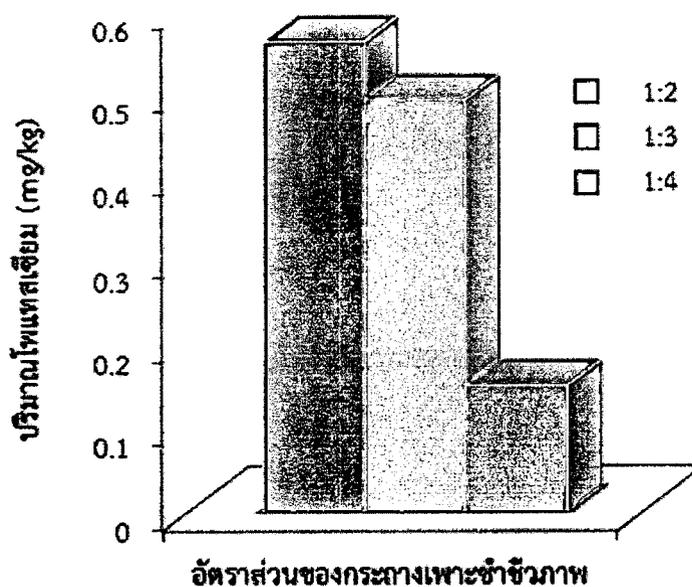
% 38.62 mg/kg และ 0.56 mg/kg ตามลำดับ ที่อัตราส่วน 1:3 ได้ค่าปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 0.16 % 18.99 mg/kg และ 0.49 mg/kg ตามลำดับ ที่อัตราส่วน 1:4 โดยน้ำหนัก ได้ค่าปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 0.22 % 8.57 mg/kg และ 0.15 mg/kg ตามลำดับ ดังแสดงในภาพประกอบ 4.9 – 4.11



ภาพประกอบ 4.9 ปริมาณไนโตรเจนที่มีในสารตัวอย่างขุยมะพร้าว



ภาพประกอบ 4.10 ปริมาณฟอสฟอรัสในสารตัวอย่างขุยมะพร้าว



ภาพประกอบ 4.11 ปริมาณโพแทสเซียมในสารตัวอย่างขุยมะพร้าว

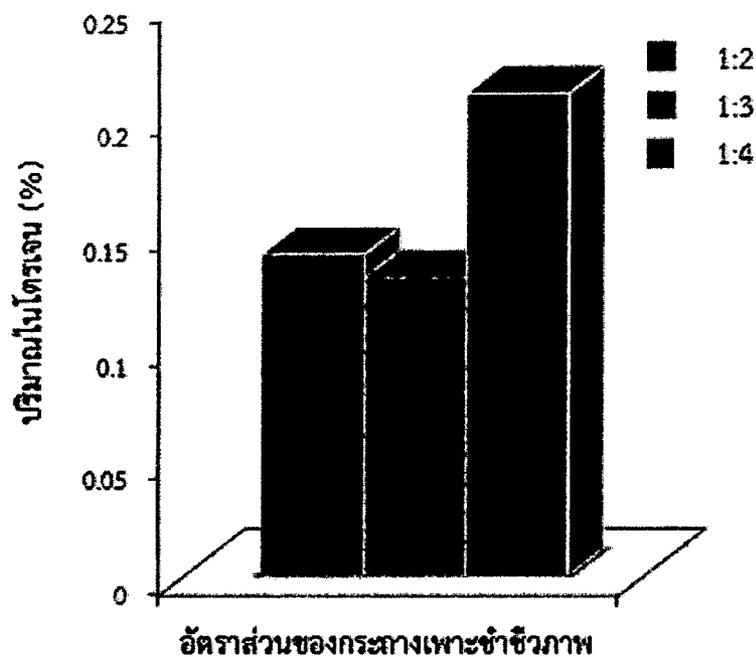
จากภาพประกอบ 4.9 - 4.11 พบว่า ปริมาณไนโตรเจนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นของกาวแป้งเปียก ที่อัตราส่วน 1:4 มีปริมาณไนโตรเจนมากที่สุด สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่ากาวแป้งเปียกอาจจะมีไนโตรเจนมากเนื่องจากทำมาจากมันสำปะหลัง ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม มีแนวโน้มลดลงตามอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นของกาวแป้งเปียก ที่อัตราส่วน 1:2 มีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมมากกว่าที่อัตราส่วนผสม 1:3 และ 1:4 ตามลำดับ แสดงว่าปริมาณกาวแป้งเปียกมีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมลดลง

ตาราง 4.8 ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่มีในสารตัวอย่างฟางข้าว

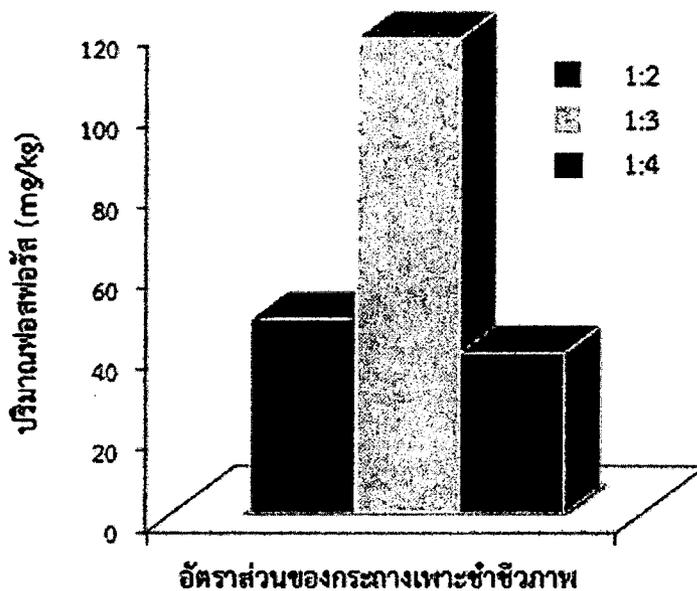
อัตราส่วนที่	ฟางข้าว : กาวแป้งเปียก (โดยน้ำหนัก)	ปริมาณไนโตรเจนในวัสดุ (%)	ปริมาณฟอสฟอรัสในวัสดุ (mg/kg)	ปริมาณโพแทสเซียมในวัสดุ (mg/kg)
1	1:2	0.14	47.76	4.24
2	1:3	0.13	117.13	5.62
3	1:4	0.21	39.47	6.46

จากการทดสอบหาปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่มีในสารตัวอย่างฟางข้าว พบว่าที่อัตราส่วน 1:2 ได้ค่าปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 0.14 %, 47.76 mg/kg และ 4.24 mg/kg ตามลำดับ ที่อัตราส่วน 1:3 ได้ค่าปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 0.13 %, 117.13 mg/kg และ 5.62 mg/kg ตามลำดับ ที่อัตราส่วน 1:4

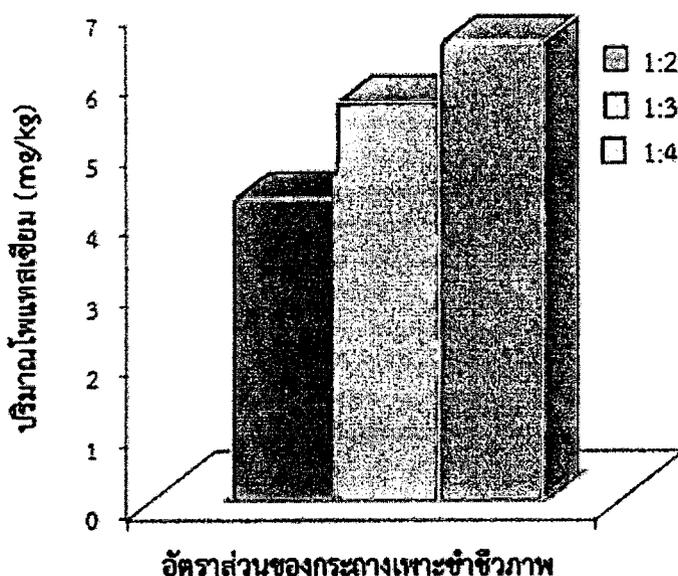
โดยน้ำหนัก ได้ค่าปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 0.21 %, 39.47 mg/kg และ 6.46 mg/kg ดังแสดงในภาพประกอบ 4.12 – 4.14



ภาพประกอบ 4.12 ปริมาณไนโตรเจนที่มีในสารตัวอย่างฟางข้าว



ภาพประกอบ 4.13 ปริมาณฟอสฟอรัสที่มีในสารตัวอย่างฟางข้าว



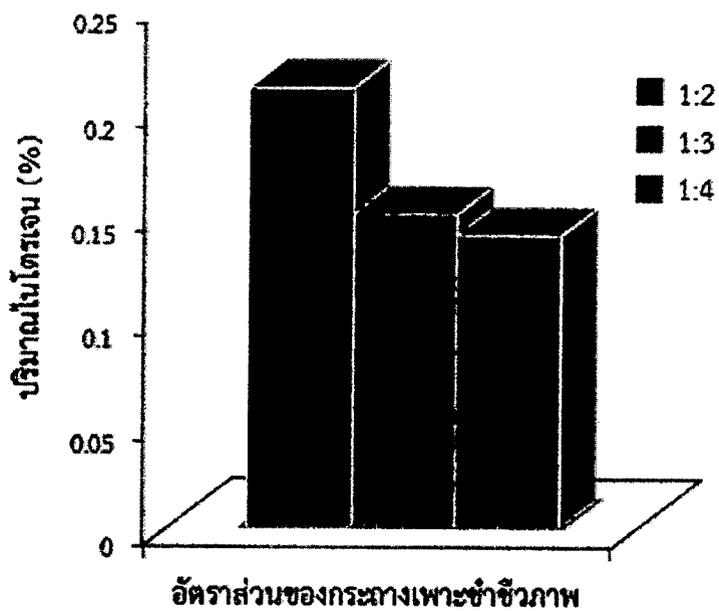
ภาพประกอบ 4.14 ปริมาณโพแทสเซียมที่มีในสารตัวอย่างฟางข้าว

จากภาพประกอบ 4.12 - 4.14 พบว่า ที่อัตราส่วน 1:4 มีปริมาณไนโตรเจนมากที่สุด ที่อัตราส่วน 1:3 มีปริมาณฟอสฟอรัสมากที่สุด และปริมาณโพแทสเซียม มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นของกาวแปงเปียก ที่อัตราส่วน 1:4 โดยน้ำหนัก มีปริมาณโพแทสเซียมมากกว่ากระถางเพาะชำที่ผสมด้วยอัตราส่วน 1:3 และ 1:2 ตามลำดับ

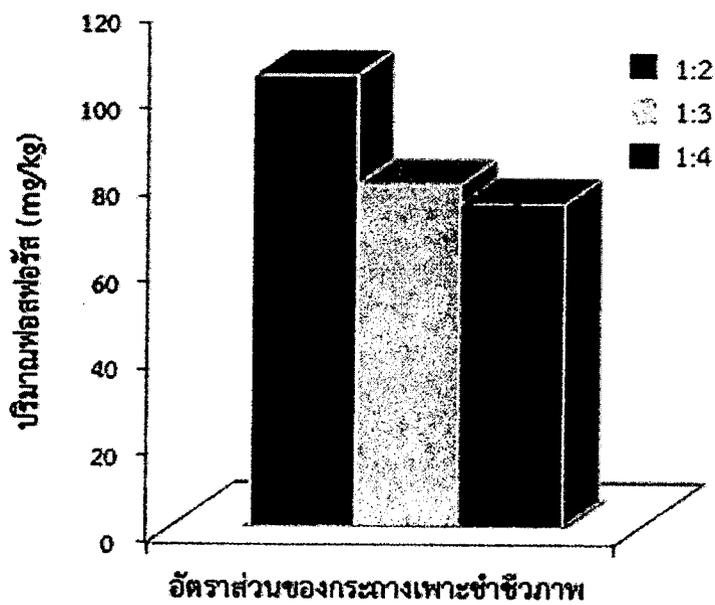
ตาราง 4.9 ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่มีในสารตัวอย่างผักตบชวา

อัตราส่วนที่	ผักตบชวา : กาวแปง (โดยน้ำหนัก)	ปริมาณไนโตรเจนในวัสดุ (%)	ปริมาณฟอสฟอรัสในวัสดุ (mg/kg)	ปริมาณโพแทสเซียมในวัสดุ (mg/kg)
1	1:2	0.21	103.74	5.09
2	1:3	0.15	78.65	6.13
3	1:4	0.14	74.33	6.39

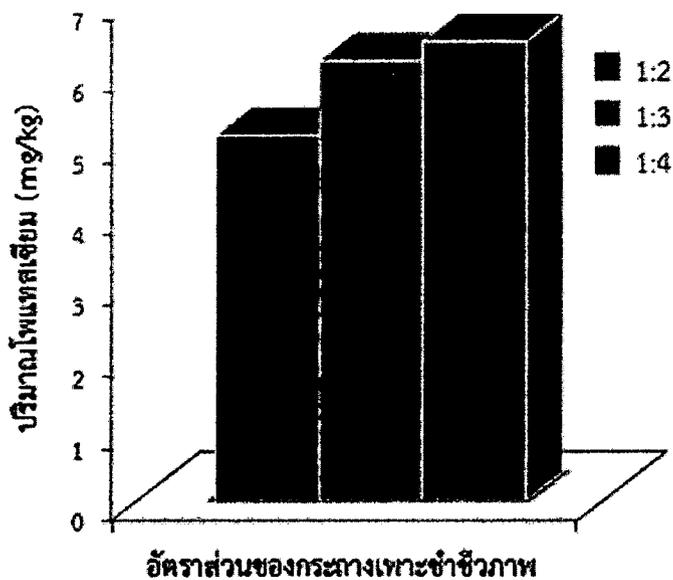
จากการทดสอบหาปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่มีในสารตัวอย่างผักตบชวา พบว่าที่อัตราส่วน 1:2 ได้ค่าปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 0.21 %, 103.74 mg/kg และ 5.09 mg/kg ที่อัตราส่วน 1:3 ได้ค่าปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 0.15 %, 78.65 mg/kg และ 6.13 mg/kg ที่อัตราส่วน 1:4 โดยน้ำหนัก ได้ค่าปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 0.14 %, 74.33 mg/kg และ 6.39 mg/kg ดังแสดงในภาพประกอบ 4.15 - 4.17



ภาพประกอบ 4.15 ปริมาณไนโตรเจนที่มีในสารตัวอย่างผักตบชวา



ภาพประกอบ 4.16 ปริมาณฟอสฟอรัสที่มีในสารตัวอย่างผักตบชวา



ภาพประกอบ 4.17 ปริมาณโพแทสเซียมที่มีในสารตัวอย่างผักตบชวา

จากภาพประกอบ 4.15 - 4.17 พบว่า ปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมีแนวโน้มลดลงตามอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นของกาวแปงเปียก ที่อัตราส่วน 1:2 โดยน้ำหนัก มีปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมากที่สุด และปริมาณโพแทสเซียมมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตามอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นของกาวแปงเปียก ที่อัตราส่วน 1:4 โดยน้ำหนัก มีปริมาณโพแทสเซียมมากกว่ากระถางเพาะชำที่ผสมด้วยอัตราส่วน 1:3 และ 1:2 ตามลำดับ