

บทที่ 4

ผลการทดลอง

จากการดำเนินการการจัดสร้างเครื่องหั่นย่อยดินกระถินเพื่อหาความเป็นไปได้ในการนำเครื่องหั่นย่อยดินกระถินไปใช้ว่ามีประสิทธิภาพในการทำงานได้จริงหรือไม่ด้วยการวัดผลจากการทดลอง ดังนี้

4.1 การทดลอง

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

1. เพื่อเปรียบเทียบเวลาการทำงานของเครื่องหั่นย่อยดินกระถินกับการใช้แรงงานคน
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการหั่นย่อยดินกระถินระหว่างการใช้แรงงานคนและเครื่องหั่นย่อยดินแบบกับเครื่องหั่นย่อยที่ออกแบบใหม่

อุปกรณ์การทดลอง

1. เครื่องหั่นย่อยดินกระถิน
2. นาฬิกาจับเวลา
3. ดินกระถินสด
4. ตราชั่งน้ำหนัก

วิธีการทดลอง

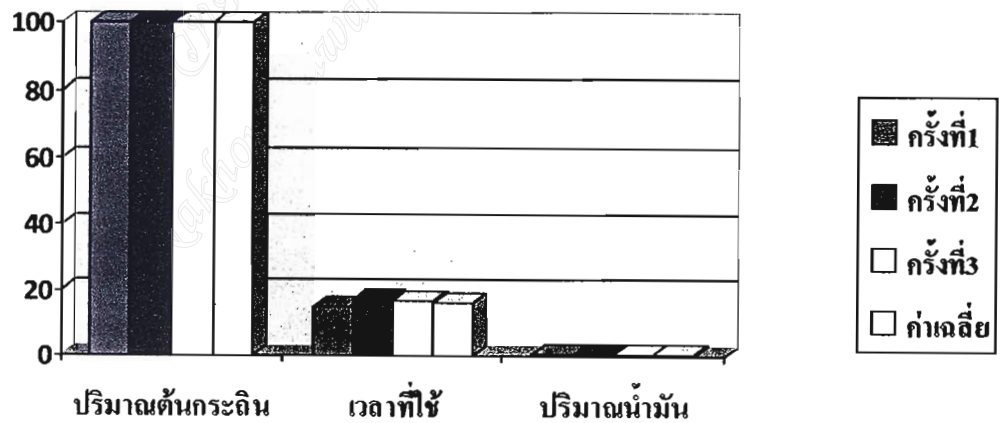
1. นำดินกระถินสดมาชั่งน้ำหนักให้ได้ 100 กิโลกรัม
2. นำดินกระถินสดที่ผ่านการชั่งน้ำหนักแล้วมาใส่ถาดป้อนกระถินของตัวเครื่องหั่นย่อยดินกระถิน
3. เปิดเครื่องหรือสตาร์ทเครื่องต้นกำลังเพื่อทำการหั่น
4. จับเวลาและบันทึกผล
5. ทำการชั่งน้ำหนักดินกระถินที่ถูกหั่นสำเร็จรูปแล้ว ต่อจากนั้นทำการบันทึกผล
6. ทำการทดลองซ้ำเป็นจำนวน 3 ครั้ง แล้วบันทึกผล
7. นำข้อมูลที่ได้มาทำการหาค่าเฉลี่ย
8. นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาคำนวณหาอัตราการผลิต (กิโลกรัม:ชั่วโมง) ประสิทธิภาพการหั่นย่อยดินกระถินและเปอร์เซ็นต์ของผลผลิตที่ออกมา

4.2 ผลการทดลอง

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดลองเครื่องหันย่อยดินที่พัฒนาขึ้น

ครั้งที่	ปริมาณดินสดทั้งหมด(กิโลกรัม)	เวลาที่ใช้ในการหันย่อยดิน (นาที)	ปริมาณน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/ชั่วโมง)
1	100	20	0.45
2	100	19	0.5
3	100	21	0.5
ค่าเฉลี่ย	100	20	0.48

จะได้อัตราการผลิตเท่ากับ $\frac{100 \times 60}{20} = 300$ กิโลกรัม/ชั่วโมง

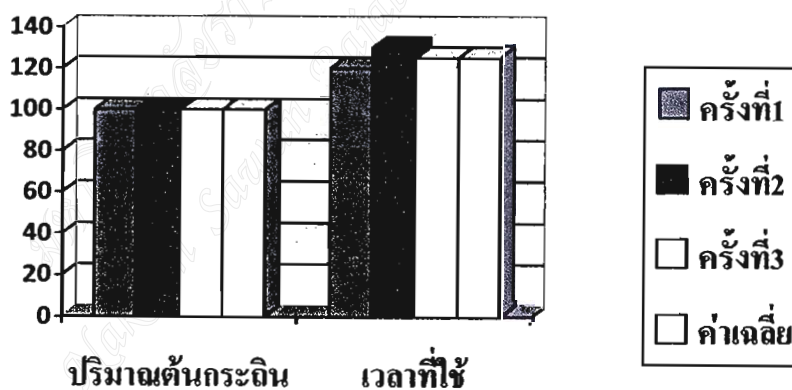


รูปที่ 4.1 กราฟแสดงปริมาณการหันย่อยดินและเวลาที่ใช้ในการหันย่อยดินที่พัฒนาขึ้น

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดลองการหั่นต้นกระถินที่ใช้แรงงานคน

ครั้งที่	ปริมาณต้นกระถินสดทั้งหมด (กิโลกรัม)	เวลาที่ใช้ในการหั่นย่อยต้นกระถิน (นาที)
1	100	120
2	100	130
3	100	125
ค่าเฉลี่ย	100	125

จะได้อัตราการผลิตเท่ากับ $\frac{100 \times 60}{125} = 48$ กิโลกรัม/ชั่วโมง

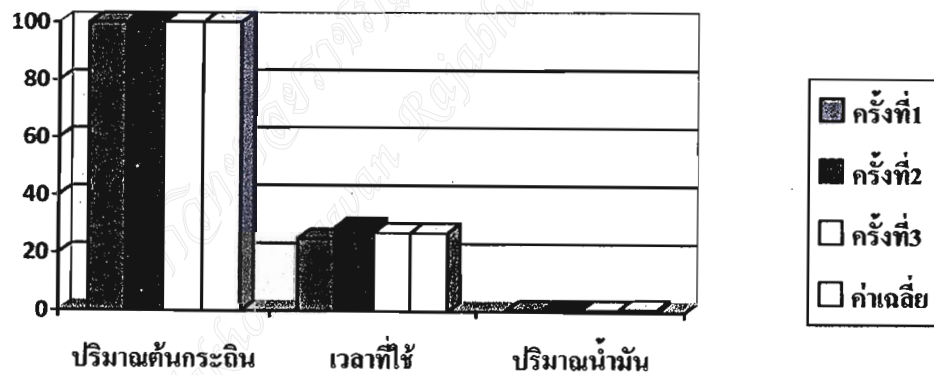


รูปที่ 4.2 กราฟแสดงปริมาณการหั่นย่อยต้นกระถินและเวลาที่ใช้ในการหั่นย่อยต้นกระถินที่ใช้แรงงานคน

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการทดลองการใช้เครื่องหันย่อยต้นแบบ

ครั้งที่	ปริมาณต้นกระถินสด ทั้งหมด(กิโลกรัม)	เวลาที่ใช้ในการหันย่อยต้น กระถิน (นาที)	ปริมาณน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/ชั่วโมง)
1	100	25	0.6
2	100	29	0.65
3	100	27	0.7
ค่าเฉลี่ย	100	27	0.65

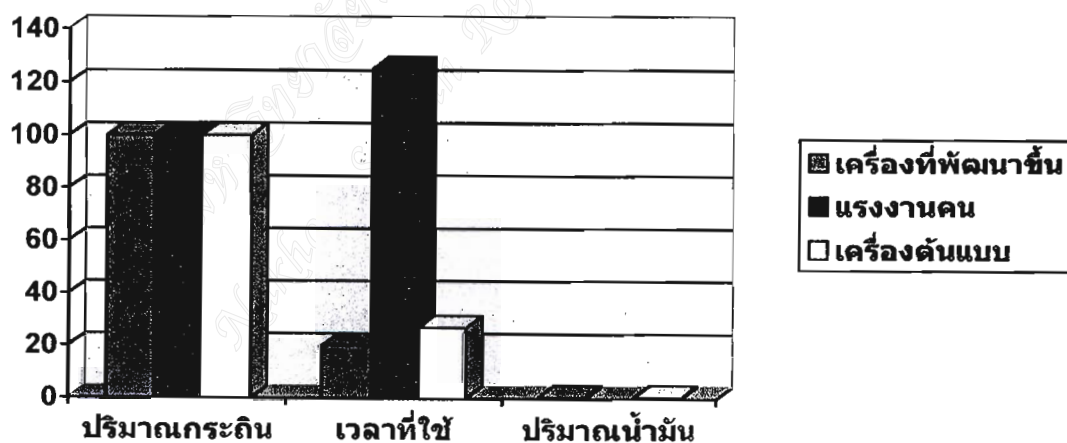
จะได้อัตราการผลิตเท่ากับ $\frac{100 \times 60}{27} = 222.22$ กิโลกรัม/ชั่วโมง



รูปที่ 4.3 กราฟแสดงปริมาณการหันย่อยต้นกระถินและเวลาที่ใช้ในการหันย่อยต้นกระถินของเครื่องต้นแบบ

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการหันย้อยต้นกระถินทั้ง 3 แบบ

รูปแบบ	ปริมาณต้นกระถินสด ทั้งหมด(กิโลกรัม)	เวลาที่ใช้ในการหัน ย้อยต้นกระถิน(นาที)	ปริมาณน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/ชั่วโมง)
1. เครื่องที่พัฒนาขึ้น	100	20	0.48
2. แรงงานคน	100	125	-
3. เครื่องต้นแบบ	100	27	0.65



รูปที่ 4.4 กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการหันย้อยต้นกระถินทั้ง 3 แบบ

4.3 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระหว่างการใช้แรงงานคนกับการใช้เครื่องหันย่อยต้นกระถิน

4.3.1 ค่าใช้จ่ายของเครื่องหันย่อยต้นกระถิน

เครื่องต้นกำลังที่เครื่องหันย่อยต้นกระถินใช้มีขนาด 8 แรงม้า

สามารถคำนวณหาค่าใช้จ่ายได้ ดังนี้

1. ค่าน้ำมันลิตรละ 26.50 บาท ณ วันที่ 15 มีนาคม 2550
2. การทำงาน 1 ชั่วโมง (60 นาที)
3. การทำงานจริงใช้เวลา 20 นาที

คำนวณหาใช้จ่ายต่อนาที

$$\frac{26.50}{60} = 0.44 \text{ บาท}$$

เมื่อทำการหันย่อยต้นกระถินในเวลา 1 ชั่วโมงจะมีอัตราการผลิต เท่ากับ 300 กิโลกรัมและจะเสียค่าใช้จ่ายเท่ากับ 26.50 บาท

ผลการทดลองจริงกำหนดให้กระถินสด 100 กิโลกรัม เวลาที่ทำการหัน 20 นาที จะเสียค่าใช้จ่ายเท่ากับ 9.11 บาท

4.3.2 ค่าใช้จ่ายของแรงงานคน

เนื่องจากค่าแรงขั้นต่ำเท่ากับ 150 บาท ใช้เวลาทำงาน 8 ชั่วโมง

$$\begin{aligned} \text{หนึ่งชั่วโมงจะเสียค่าใช้จ่าย} &= \frac{150}{8} \\ &= 18.75 \text{ บาท/ชั่วโมง} \end{aligned}$$

ในหนึ่งชั่วโมงต้องเสียค่าใช้จ่ายให้กับคนเท่ากับ 18.75 บาทและในการเปรียบเทียบระหว่างการ
ใช้แรงงานคน กับการใช้เครื่องหันย่อยต้นกระถิน โดยใช้น้ำหนักของต้นกระถินสดเป็นตัวกำหนด
เท่ากับ 100 กิโลกรัม การใช้แรงงานคนจะใช้เวลาในการหันกระถินสดเท่ากับ 2.05 ชั่วโมง

$$\begin{aligned} \text{ในการหันต้นกระถินสดในปริมาณ 100 กิโลกรัมจะเสียค่าใช้จ่าย} &= 2.05 \times 18.75 \\ &= 38.43 \text{ บาท} \end{aligned}$$

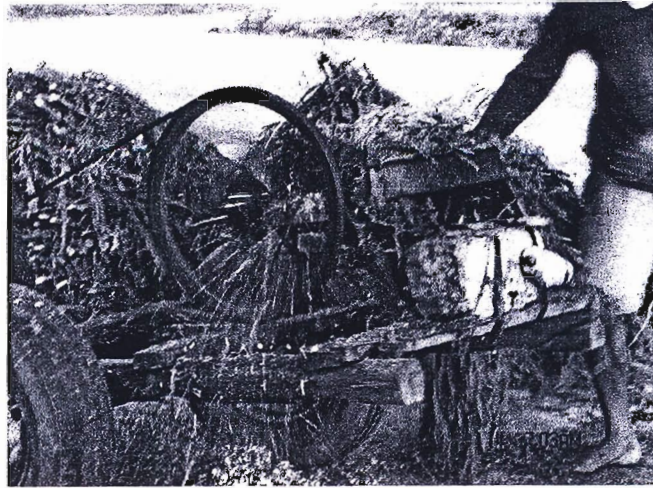
4.4 การเปรียบเทียบเครื่องที่พัฒนาขึ้นกับเครื่องต้นแบบ

1. เครื่องหั่นย่อยต้นกระถินที่สร้างขึ้น

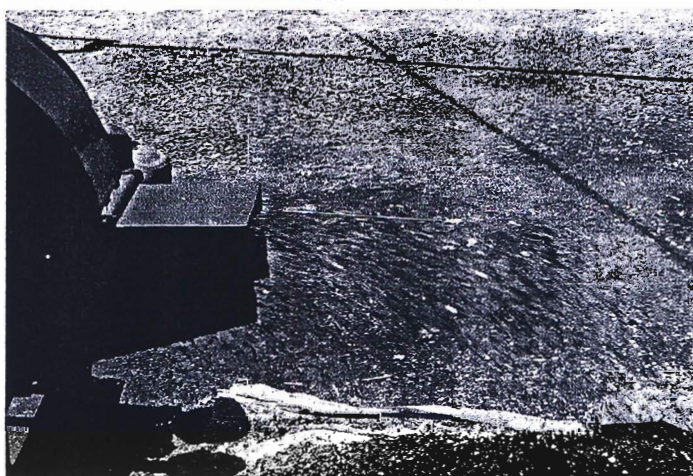
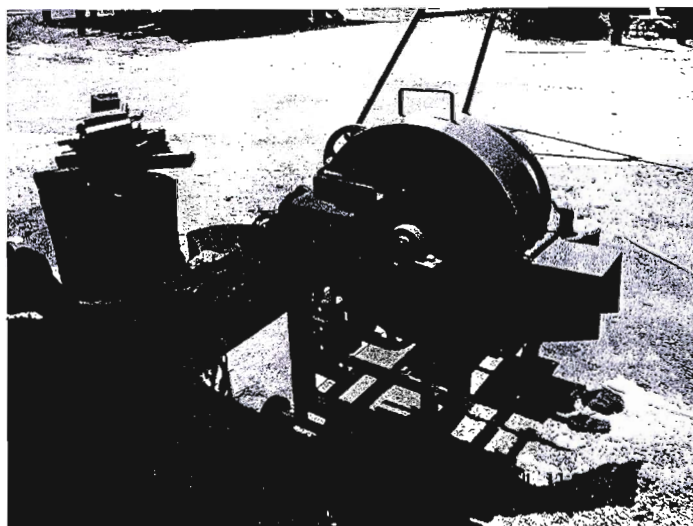
- ข้อดี
 - 1.1 ระบบรองรับแรงของเพลาลูกปืนทุกตัว
 - 1.2 สามารถครอบคลุมความเร็วของลูกกลิ้งได้
 - 1.3 การดูแลรักษาง่าย
 - 1.4 มีความปลอดภัยสูง
 - 1.5 เคลื่อนย้ายง่าย
 - 1.6 หาอะไหล่ง่าย
- ข้อเสีย
 - 1.1 มีน้ำหนักมาก

2. เครื่องหั่นย่อยต้นกระถินต้นแบบ

- ข้อดี
 - 1.1 มีน้ำหนักเบา
 - 1.2 เคลื่อนย้ายง่าย
 - 1.3 วิธีการส่งกำลังไม่ยุ่งยาก
- ข้อเสีย
 - 1.1 มีการสึกหรอง่าย
 - 1.2 มีอันตรายในการใช้งานสูง
 - 1.3 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมสูง
 - 1.4 หาอะไหล่ค่อนข้างยาก



รูปที่ 4.5 แสดงการทดลองการหั่นย่อยดินกระถินจากเครื่องคันแบบ



รูปที่ 4.6 แสดงการทดลองการหั่นย่อยดินกระถินจากเครื่องที่สร้างขึ้น

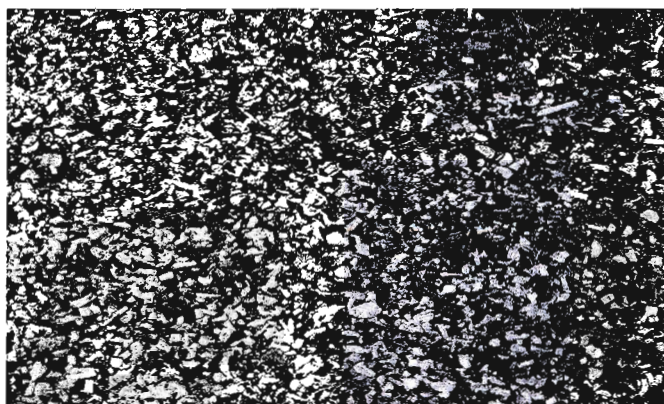
แสดงการเปรียบเทียบขนาดของกระถิน



รูปที่ 4.7 แสดงการหั่นกระถินด้วยคน



รูปที่ 4.8 แสดงการหั่นกระถินด้วยเครื่องที่สร้างขึ้น



รูปที่ 4.9 แสดงการหั่นกระถินด้วยเครื่องต้นแบบ