

บทที่ 3

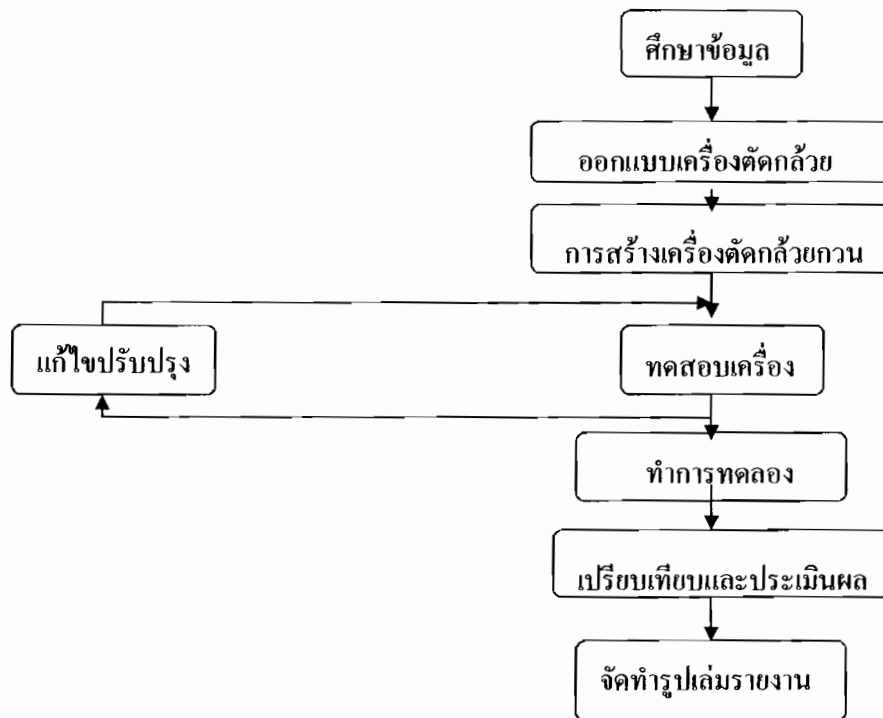
การออกแบบและวิธีการทดลอง

3.1 อุปกรณ์

3.1.1 วัสดุอุปกรณ์การทดลอง

1. กล้วยกวน
2. ถาดใส่กล้วยกวน
3. เครื่องตัดกล้วยกวน
4. สมุดจดบันทึก
5. ปากกา
6. นาฬิกาจับเวลา
7. คราชั่งแบบคิง
- 8.เทอร์โมมิเตอร์

3.2 การออกแบบและขั้นตอนการดำเนินงาน



ภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการดำเนินการ

3.3 ศึกษาข้อมูล

จากการสำรวจกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ต.บางประมุง อ.โกรกพระ จ.นครสวรรค์ พบว่าในการผลิตกล้วยกวนของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรมีขั้นตอนในการผลิตมากมายหลายขั้นตอน ปัญหาที่พบคือ การตัดกล้วยที่ผ่านการกวนเรียบร้อยแล้วออกเป็นชิ้นเล็กๆที่มีขนาด 1×2 เซนติเมตร ซึ่งปัจจุบันยังใช้แรงงานคนทำให้อัตราการผลิตยังมีปริมาณที่น้อยอยู่และมีค่าใช้จ่ายมาก งานวิจัยนี้ได้ศึกษาเครื่องตัดกล้วยกวนเพื่อใช้เป็นทางเลือกที่จะสามารถเพิ่มอัตราการผลิตและลดระยะเวลาในการผลิตลงด้วย

3.4 การออกแบบเครื่องตัดกล้วยกวน

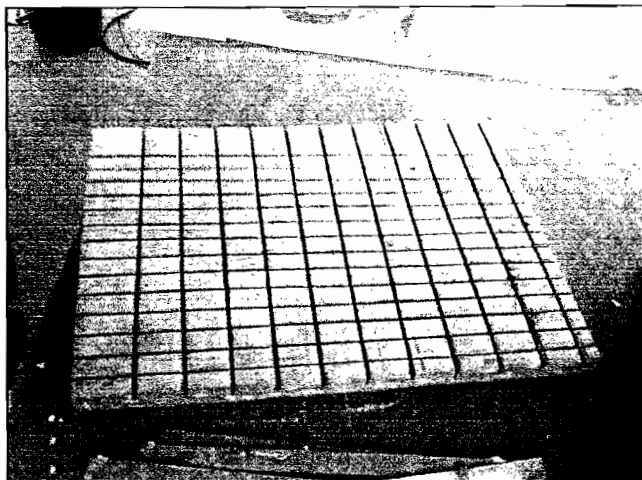
การออกแบบเครื่องตัดกล้วยกวนเริ่มจากการคำนวณขนาดของชิ้นกล้วยกวนให้ได้ตามความต้องการของกลุ่มแม่บ้าน ($\text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง} = 1 \times 2 \times 1$) เพื่อนำมาคำนวณและออกแบบขนาดของใบมีดให้ได้ตามที่กำหนด หลังจากนั้นทำการออกแบบโครงสร้างของเครื่องให้เหมาะสมกับขนาดของใบมีด พร้อมกับสร้างชุดคั่นกล้วยกวนออกจากใบมีด

3.5 การสร้างเครื่องตัดกล้วยกวน

เครื่องตัดกล้วยกวนใช้แผ่นสแตนเลสขนาดกว้าง 15 mm. หนา 2 mm. จำนวน 7×8 ช่อง เพื่อทำเป็นใบมีดจำนวน 56 ช่อง ทำการสร้างโครงของเครื่องโดยใช้เหล็กกล่องขนาด 30 mm. ทำฐานขนาด กว้าง 27 cm. ยาว 40 cm. สูง 38 cm ใช้แม่แรงขนาด 1.5 ตันเป็นตัวดันใบมีดสำหรับตัดกล้วยกวน เนื่องจากกล้วยกวนของกลุ่มแม่บ้านเทศบาลบางประมุงมีความแข็ง และขนาดใบมีดของเครื่องตัดกล้วยกวนมีจำนวนช่องถึง 56 ช่องทำให้ต้องใช้แรงในการตัดสูง จำเป็นที่จะต้องใช้แม่แรงขนาด 1.5 ตัน มาช่วยในการตัดเพื่อจะทำการให้ออกแรงในการหมุนที่เหมาะสม แต่ถ้าใช้แม่แรงขนาดเล็กกว่า 1.5 ตันจะไม่เหมาะสมกับการใช้งาน เพราะจะต้องออกแรงหมุนเครื่องมาก ขณะเดียวกันถ้าใช้แม่แรงขนาดใหญ่กว่า 1.5 ตัน อาจทำให้ใบมีดเกิดการชำรุดเสียหายได้เนื่องจากออกแรงหมุนเครื่องเท่ากันแม่แรงขนาด 1.5 ตัน แต่แม่แรงที่ขนาดใหญ่กว่าจะให้แรงในการกดมากกว่า ในขณะที่ใบมีดลงสุด

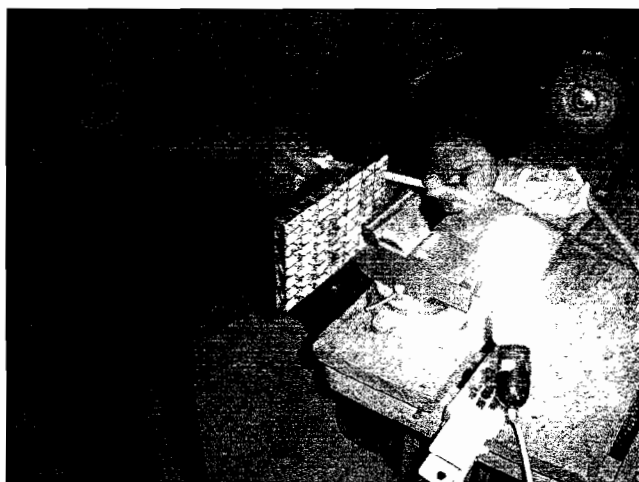
3.5.1 สร้างใบมีด เริ่มจากการออกแบบโครงสร้างของใบมีดก่อน ขั้นตอนต่อไปก็นำแผ่นไม้ขนาดความหนา 3 cm. กว้าง $\times$ ยาว 30×30 cm. นำแผ่นไม้มาทำร่องขนาด 1×2 cm. ลึก 1.5 cm. จำนวน 7×8 ช่อง

นำแผ่นสแตนเลสขนาดกว้าง 1.5 cm. หนา 2 mm. วางในช่องตารางที่เตรียมไว้แล้วเชื่อมขึ้นรูป



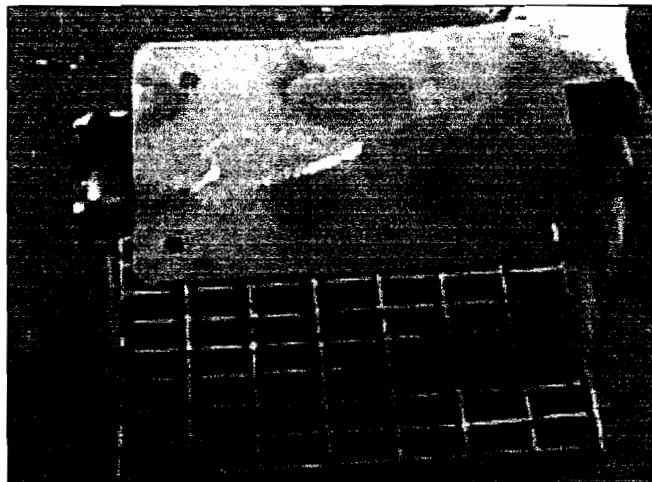
ภาพที่ 4 บล็อกไบมิด

3.5.2 ตกแต่งไบมิด ใช้ตะไบลับให้ไบมิดมีความคมทุกใบ



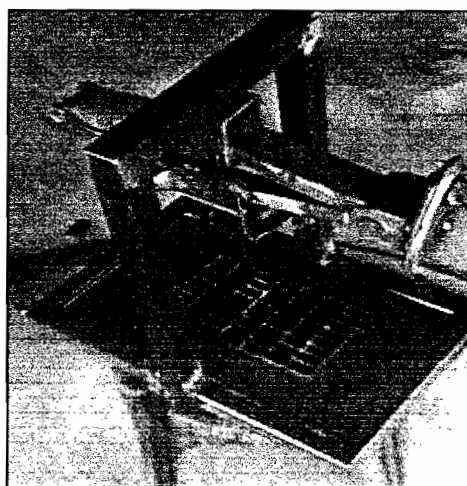
ภาพที่ 5 การลับไบมิด

3.5.3 ประกอบไบมิดเข้ากับท่อนเหล็กขนาด 3×3 cm. มาเชื่อมเป็นโครง



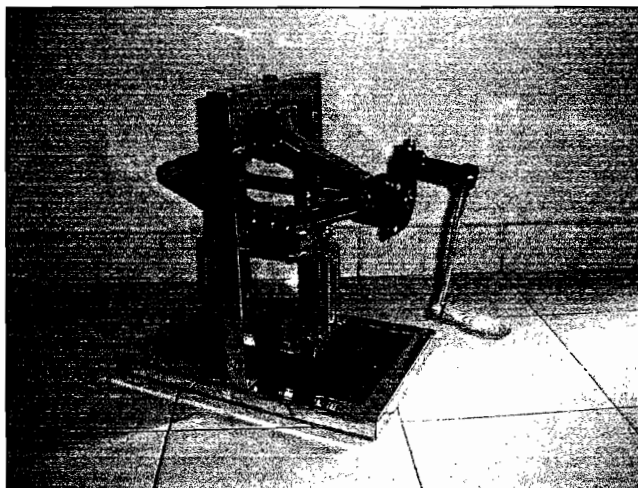
ภาพที่ 6 โครงใบมีด

3.5.4 ประกอบมือหมุนเข้ากับชุดเกียร์ของแม่แรงและชุดแม่แรงเข้ากับ โครงเครื่อง



ภาพที่ 7 การประกอบเครื่อง

3.3.5 การประกอบใบมีดเข้ากับเครื่อง



ภาพที่ 8 เครื่องตัดกล้วยกวนที่เสร็จสมบูรณ์

ตอนที่ 1 การหาลักษณะของกล้วยกวนที่เหมาะสมกับเครื่องตัดกล้วยกวน

เพื่อหาลักษณะของกล้วยกวนที่เหมาะสมกับเครื่องตัดกล้วยกวน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบใส่ถุงพลาสติกก่อนตัด และแบบไม่ใส่ถุงพลาสติกก่อนตัด

1. นำกล้วยกวนที่อุณหภูมิ 10°C ใส่ถุงพลาสติก ริดให้ได้ขนาดแล้วใส่เครื่อง
2. เริ่มหมุนเครื่อง ทำการตัดชิ้นกล้วยกวน จับเวลา
3. หมุนเครื่องจนใบมีดลงมาตัดกล้วยกวนขาด
4. หมุนเครื่องให้ใบมีดขึ้นหยุดเวลา บันทึกเวลาที่ใช้ (sec) และแรงหมุน
5. ทำการทดลอง ข้อ 1 – 4 ซ้ำอีก 2 ครั้ง
6. ทำการทดลองข้อ 1 – 5 แต่เปรียบเทียบอุณหภูมิกล้วยกวนเป็น 20°C 30°C และ 40°C
7. ทำการทดลองข้อ 1 – 6 ซ้ำ แต่ใช้กล้วยกวนแบบไม่ใส่ถุง

ตอนที่ 2 การหาจุดคุ้มทุนของเครื่องตัดกล้วยกวน

ทำการคำนวณหาจุดคุ้มทุนของเครื่องตัดกล้วยกวน เปรียบเทียบระหว่างต้นทุนในการสร้าง และค่าจ้างแรงงานคน

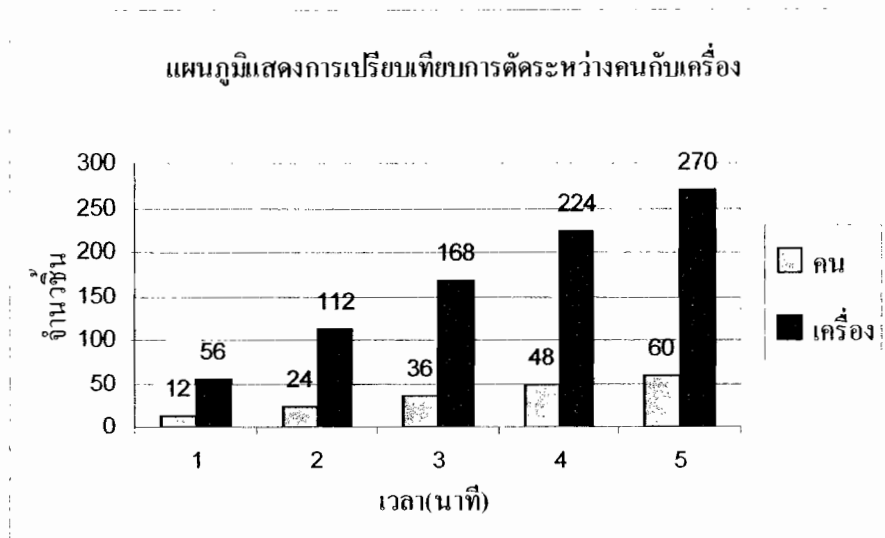
3.6 เปรียบเทียบและประเมินผล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานคนและคำนวณหาจุดคุ้มทุน

บทที่ 4

ผลและวิเคราะห์ผลการทดลอง

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบกำลังการผลิตระหว่างคนตัดกล้วยกับเครื่องตัดกล้วย



ภาพที่ 9 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบกำลังการผลิตระหว่างคนกับเครื่อง

จากการเปรียบเทียบกำลังการผลิตระหว่างใช้คนตัดกล้วยกับเครื่องตัดกล้วย พบว่าเครื่องตัดกล้วยสามารถ มีกำลังการผลิตสูงกว่าการใช้คนตัดประมาณ 4 เท่าเมื่อทำการเปรียบเทียบกำลังการผลิตระหว่างคนกับเครื่อง เทียบจากจำนวนชิ้นที่สามารถตัดได้ พบว่ากำลังการผลิตของเครื่องตัดได้ 3,360 ชิ้น/ชั่วโมง กำลังการผลิตของคน 720 ชิ้น/ชั่วโมง ดังนั้นเครื่องตัดกล้วยสามารถผลิตได้มากกว่าคน 2,640 ชิ้น/ชั่วโมง

4.1 เปรียบเทียบโดยน้ำหนัก

เครื่องตัด 1 ครั้ง ได้กล้วย 56 ชิ้น น้ำหนัก 200 กรัม

คนตัด 56 ชิ้น น้ำหนักและขนาดไม่สม่ำเสมอ

ตอนที่ 2 การหาลักษณะของกล้วยกวนที่เหมาะสมกับเครื่องตัดกล้วยกวน

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองเครื่องตัดกล้วยกวน

ชนิดการตัด	อุณหภูมิ	แรงหมุน	จำนวน	เวลา
ใส่ถุงพลาสติก	10 °C	4.03	56	54.66
ใส่ถุงพลาสติก	20 °C	3.8	56	50.66
ใส่ถุงพลาสติก	30 °C	3.1	56	47.33
ใส่ถุงพลาสติก	40 °C	2.77	56	40.33
ไม่ใส่ถุงพลาสติก	10 °C	3.9	56	39.33
ไม่ใส่ถุงพลาสติก	20 °C	3.57	56	34.67
ไม่ใส่ถุงพลาสติก	30 °C	3.33	56	32
ไม่ใส่ถุงพลาสติก	40 °C	3.1	56	31.33

จากผลการทดลองปรากฏว่า อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการตัดกล้วยกวนแบบใส่ถุงพลาสติกคือ 30 °C และ 40 °C เนื่องจากอุณหภูมิ 10 °C และ 20 °C กล้วยกวนจะแข็งจนเกินไปจนทำให้ถุงพลาสติกขาด

อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการตัดกล้วยกวนแบบไม่ใส่ถุงพลาสติกคือ 10 °C และ 20 °C เนื่องจากอุณหภูมิที่ 30 °C และ 40 °C กล้วยกวนจะอ่อนจนเกินไปจึงทำให้ติดใบมีด

ตอนที่ 3 การหาจุดคุ้มทุนของเครื่องตัดกล้วยกวน

เครื่องตัดกล้วยกวน

เครื่องตัด 1 ครั้ง ได้ 56 ชิ้น ใช้เวลาประมาณ 1 นาที

เครื่องตัด 1 ชั่วโมง ได้ $(56 \times 60) = 3,360$ ชิ้น

ใน 1 วัน ทำงาน 8 ชั่วโมง $(3,360 \times 8) = 26,880$ ชิ้น

แรงงานคนตัด

คนตัด 1 ชั่วโมง ได้ 720 ชิ้น

1 วันทำงาน 8 ชั่วโมง $(720 \times 8) = 5,760$ ชิ้น

1 วันจ้างคนตัด 100 บาท

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบระหว่างเครื่องตัดกล้วยหวานและแรงงานคน

เครื่องทำงาน 1 วัน		26.880	ชิ้น
คนทำงาน 1 วัน		5,760	ชิ้น
เครื่องทำงานได้มากกว่าคน	=	4.66	เท่า
เครื่องทำงาน 1 วัน เทียบกับค่าแรง	(4.66×100)	=	466 บาท
ราคาเครื่อง	4500		
เครื่องทำงาน 1 วัน เทียบกับค่าแรง	466	=	9.65 วัน

เครื่องทำงานประมาณ 10 วัน ก็จะสามารถคุ้มทุน

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

จากการเปรียบเทียบกำลังการผลิตระหว่าง ใช้เครื่องตัดกล้วยกวนกับ คนตัดกล้วยกวน พบว่า เครื่องตัดกล้วยกวนสามารถตัดได้เร็วกว่าใช้คนตัด ลักษณะของกล้วยกวนที่เหมาะสมที่ใช้กับเครื่องตัดกล้วยกวน คือ กล้วยกวนแบบ ใส่ถุงพลาสติก ที่อุณหภูมิ 40 °C ใช้แรงหมุนเฉลี่ยประมาณ 2.77 kg. และกล้วยกวนแบบ ไม่ใส่ถุงพลาสติก ที่อุณหภูมิ 20 และ 30 °C ใช้แรงหมุนเฉลี่ยประมาณ 3.57 kg. จุดคุ้มทุนของการใช้งานเครื่องตัดกล้วยกวนอยู่ที่ 10 วัน

บรรณานุกรม

- กลุ่มแม่บ้านเทศบาลตำบล บางประมุง นาง ชัชชา จตุพจน์
 นิรันดร์ ผ่องใส,ม.ป.ป. ก๊วยน้ำว้า. โรงเรียนสามัคยาราม อ.เมือง จ.อุดรดิษฐ์ สำนักงานเขตพื้นที่
 การศึกษา อุดรดิษฐ์ เขต 1
 ล้นทม จอนจวบทรง,2525, ปริมาณส่วนประกอบคุณค่าทวงอาหารของก๊วย
<http://contact.doae.go.th/cts/resultdtl.jsp?id=69> (20/12/2551)
<http://www.cw-stainless.com/index.php?mo=38art=132178> (20/12/2551)
<http://www.wbec.go.th/news/berelop.media/multi/primarg/job/babana/sec04p06.htm/> (20/12/2551)