

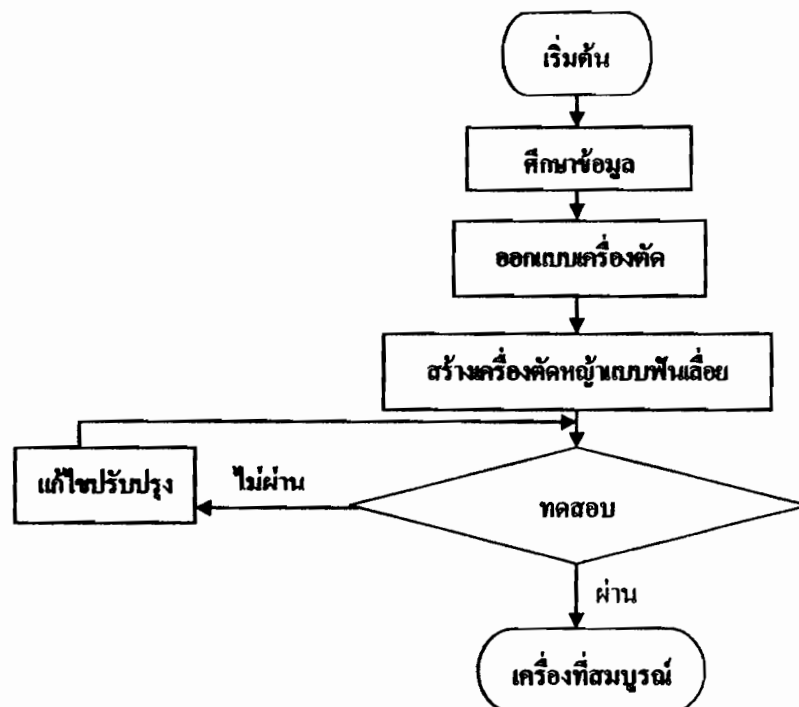
บทที่ 3

การออกแบบและขั้นตอนการดำเนินการ

ในการดำเนินการออกแบบและสร้างเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อยสำหรับเกษตรกรผู้ทำสวนมะนาว มีการออกแบบและวิธีการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาข้อมูล
2. ออกแบบเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อย
3. สร้างเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อยตามแบบ
4. ทดลองใช้ในสภาพจริง
5. แก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง
6. สร้างเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อยที่สมบูรณ์

เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ คณะผู้วิจัยขอแสดงลำดับและ ขั้นตอนการออกแบบและสร้างเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อย ดังแผนภาพต่อไปนี้



รูปที่ 3.16 แผนภาพแสดงขั้นตอนการออกแบบและสร้างเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อย

1 การศึกษาข้อมูล

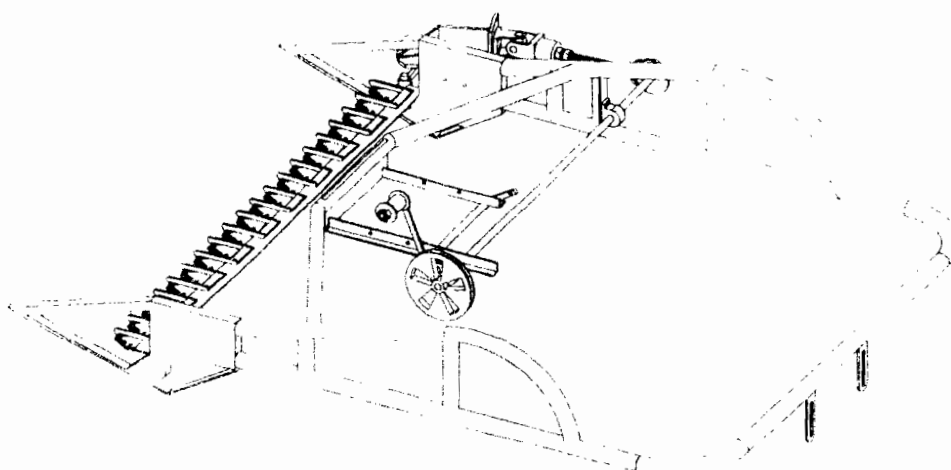
ในการศึกษาครั้งนี้คณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาข้อมูลของเครื่องตัดหญ้าแบบต่างๆที่มีใช้อยู่ทั่วไป ทั้งในด้าน ราคา และการใช้งาน ของเกษตรกรผู้ทำสวนมะนาว ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีการใช้เครื่องตัดหญ้าในการทำสวนมะนาวกันอย่างแพร่หลาย และ ราคาของเครื่องตัดหญ้าที่มีขายอยู่ในท้องตลาดเริ่มต้นที่ 8,500 บาท เป็นต้นไป โดยแยกรายละเอียดดังนี้

3.1.1 เครื่องตัดหญ้าแบบสะพายหลัง

3.1.2 เครื่องตัดหญ้าแบบจานหมุน คนเดินตาม

2 การออกแบบเครื่องตัดหญ้า

การออกแบบเครื่องตัดหญ้าแบบฟันเลื่อยนั้นได้ศึกษาจากกระบวนการตัดต้นข้าวของรถเกี่ยวข้าวโดยการใช้ใบมีดหลายๆใบในการตัดต้นหญ้า ซึ่งที่ใ้ใช้ในการออกแบบเครื่องตัดหญ้าแบบฟันเลื่อยในครั้งนี้ซึ่งเครื่องตัดหญามีหน้ากว้างเท่ากับ 130 เซนติเมตร สำหรับแบบของเครื่องตัดหญ้าแบบฟันเลื่อยนั้น จะอยู่ในภาคผนวก ก.



รูปที่ 3.17 แบบเครื่องตัดหญ้าแบบฟันเลื่อยที่คณะผู้จัดทำสร้างขึ้น

3 การสร้างเครื่องตัดหญ้าแบบพ่นเลื่อย

ในการสร้างเครื่องตัดหญ้าแบบพ่นเลื่อย ประกอบด้วยวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการดังต่อไปนี้

3.1 วัสดุ

1. เหล็กท่อน้ำกลม ขนาด 1.5 นิ้ว ยาว 6 เมตร	จำนวน 3 ท่อน
2. เหล็กแผ่น กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 70 เซนติเมตร	จำนวน 1 แผ่น
3. กากป้องกันใบมีด	จำนวน 9 อัน
4. ใบมีด	จำนวน 18 อัน
5. เหล็กเพลลา 1.2 นิ้ว ยาว 90 เซนติเมตร	จำนวน 1 ท่อน
6. ล้อสายพาน หน้า 10 นิ้ว	จำนวน 1 อัน
7. ลูกกลิ้ง	จำนวน 1 อัน
8. ลูกปิ่น	จำนวน 4 ตัว
9. ลูกปิ่นตุ๊กตา	จำนวน 4 ตัว
10. ลูกปิ่นหูหิ้ว	จำนวน 1 ตัว
11. ลูกปิ่นกากบาท	จำนวน 1 ตัว
12. สายพาน เบอร์ 51 นิ้ว	จำนวน 1 เส้น

3.2 อุปกรณ์

1. ตู้อัด
2. เครื่องตัดเหล็ก
3. ปากกา
4. ประแจขนาดต่างๆ
5. คีมล๊อค
6. ประแจเลื่อน
7. ค้อน

3.3 วิธีการสร้างเครื่องตัดหญ้า

- 1) การขึ้นรูปเหล็กเป็นชิ้นส่วนต่างๆ

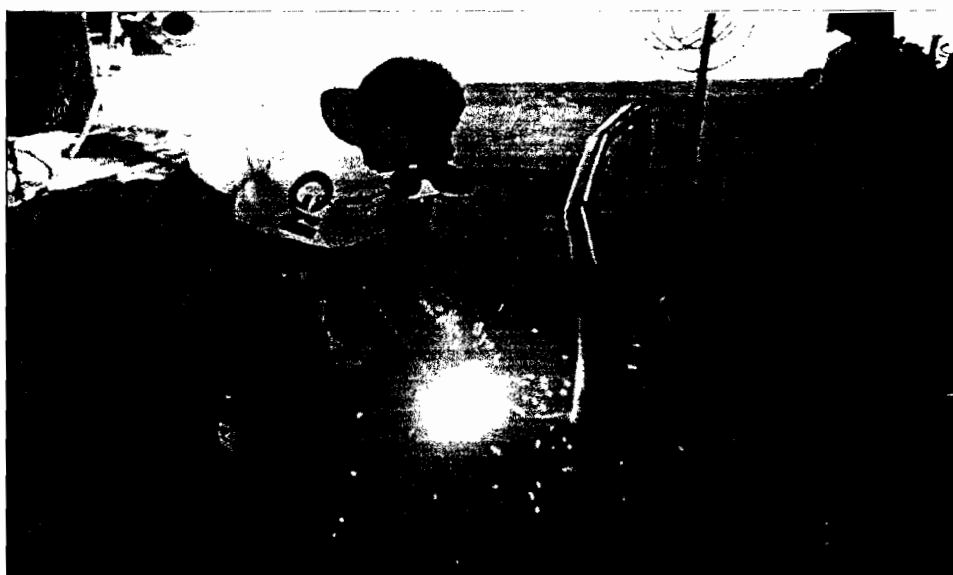
นำเหล็กที่จัดเตรียมไว้มาตัดและตัดให้ได้ขนาดและรูปร่าง ตามแบบของเครื่องเครื่องตัดหญ้าแบบพ่นเลื่อย เพื่อพร้อมที่จะทำการประกอบ โครงสร้างตามแบบต่อไป



รูปที่ 3.18 แสดงการตัดเหล็กและตัดเหล็กเพื่อขึ้นรูป

2) การทำโครงสร้างเครื่องเครื่องตัดหญ้าฟันเลื่อย

การสร้างโครงสร้างทำได้โดยนำเหล็กตามแบบที่ได้ คัด และตัด เป็นชิ้นส่วนต่างๆ ไว้แล้ว มาประกอบเข้าด้วยกันตามแบบที่กำหนดไว้ แล้วทำการเชื่อมชิ้นส่วนเหล็กติดกัน

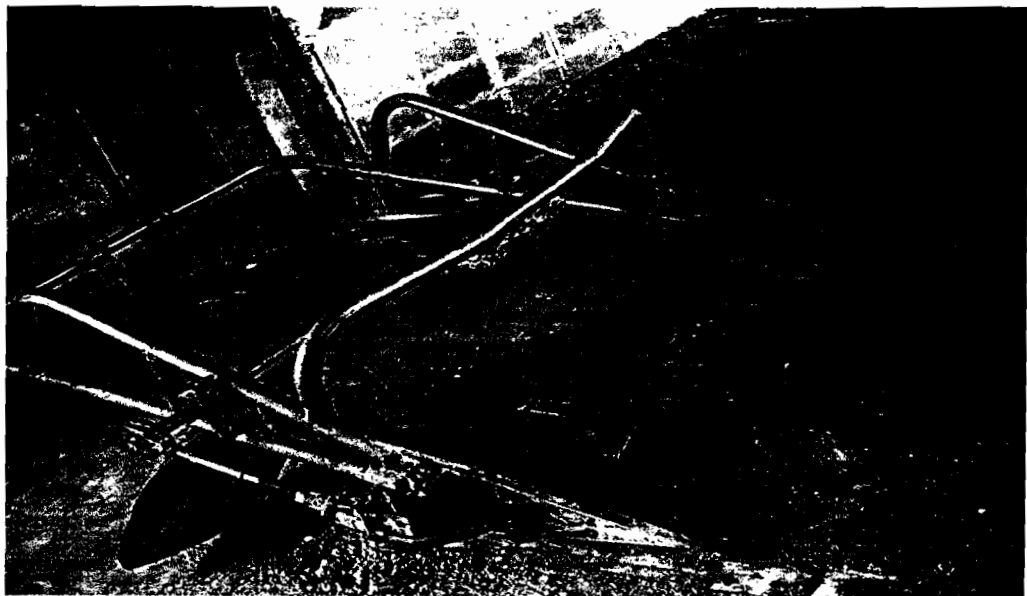


รูปที่ 3.19 แสดงการเชื่อมเพื่อขึ้นรูปตามแบบ

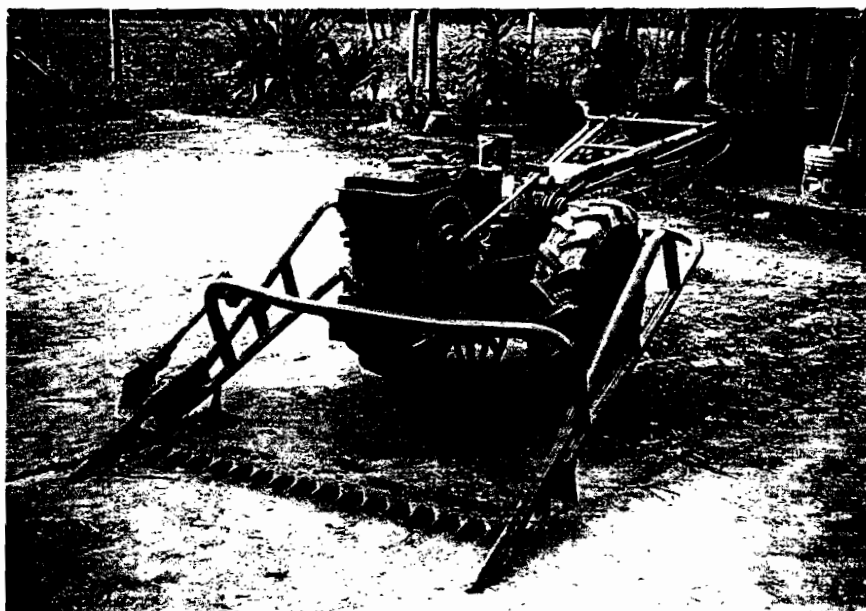
3) การประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

เมื่อได้โครงสร้างของเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อยแล้ว คณะผู้จัดทำได้นำมาติดตั้ง ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ ตามขั้นตอนดังนี้

1. ติดตั้งลูกปืนตุ้กตา
2. ใส่เพลาส่งกำลังที่ลูกปืนตุ้กตา
3. ติดตั้งลูกเบี้ยจากปลายเพราส่งกำลังและข้อต่ออ่อน
4. เจาะรูแผ่นเหล็กที่โครงด้านหน้าของเครื่องตัดหญ้าแล้วใส่กาคแล้วยึดน๊อตให้แน่น
5. เจาะแผ่นเหล็กที่เตรียมไว้มาเจาะรูแล้วใส่ใบมีด 18 อันแล้วยึดน๊อตให้แน่น
6. นำใบมีดที่ใส่กับแผ่นเหล็กมาใส่เข้ากับกาค
7. ประกอบแขนชักใบมีด
8. ติดตั้งแขนยกลูกกลิ้งดึงสายพาน
9. ติดตั้งล้อสายพาน หน้า 10 ที่ปลายเพลาส่งกำลัง
10. ติดตั้งเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อยที่สำเร็จแล้วเข้ากับเครื่องยนต์ของรถไถเดินตาม



รูปที่ 3.20 แสดงเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อยที่สร้างเสร็จแล้ว



รูปที่ 21 เครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อยที่ติดตั้งสมบูรณ์ พร้อมใช้งาน

4) วิธีการทำงานของเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อย

1. สตาร์ทเครื่องยนต์ตาม
2. ยกกลูกถึงให้สายพานตึง เพื่อให้เครื่องทำงาน
3. บังคับรถได้ตามต้องการ



รูปที่ 3.22 แสดงการใช้งานของเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อย

4 การทดลอง

จากการดำเนินการจัดสร้างเครื่องตัดหญ้าแบบฟันเลื่อยเสร็จสมบูรณ์แล้ว เพื่อศึกษาหาความเป็นไปได้ในการนำเครื่องตัดหญ้าแบบฟันเลื่อยไปใช้ คณะผู้จัดทำจึงได้ทำการทดลองว่า เครื่องตัดหญ้าแบบฟันเลื่อยมีประสิทธิภาพในการทำงานได้จริงหรือไม่ โดยการทดลองมีดังนี้

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

1. เพื่อหาความเร็วในการตัดหญ้าของเครื่องตัดหญ้าแบบฟันเลื่อย ในหน่วย นาติ ต่อ 1 ไร่
2. เพื่อหาค่าใช้จ่ายในการตัดหญ้าของเครื่องตัดหญ้าแบบฟันเลื่อยโดยคำนวณจากอัตราการใช้น้ำมันในหน่วย ลิตร ต่อ 1 ไร่
3. เพื่อเปรียบเทียบความเร็วในการตัดหญ้าของเครื่องตัดหญ้าแบบฟันเลื่อย กับเครื่องตัดหญ้าแบบที่มีอยู่โดยทั่วไป
4. เพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการตัดหญ้าของเครื่องตัดหญ้าแบบฟันเลื่อย กับเครื่องตัดหญ้าแบบที่มีอยู่โดยทั่วไป

อุปกรณ์การทดลอง

1. เครื่องตัดหญ้าแบบฟันเลื่อย
2. เครื่องตัดหญ้าที่มีอยู่โดยทั่วไป ได้แก่ เครื่องตัดหญ้าแบบสะพายหลัง และแบบจานหมุน
3. นาฬิกาจับเวลา
4. แปลงหญ้า
5. กระปุกน้ำมันเชื้อเพลิงแบบบอกปริมาตร

วิธีการทดลอง

1. นำเครื่องตัดหญ้าทั้ง 3 แบบ ตัดหญ้า จำนวนแบบละ 1 ไร่ โดยจับเวลาตั้งแต่เริ่มจนเสร็จ
2. บันทึกผล
3. วัดปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ไป หลังจากตัดหญ้าเสร็จ
4. บันทึกผล
5. ทำการทดลองซ้ำเป็นจำนวน 3 ครั้งแล้วบันทึกผล
6. คำนวณหาค่าเฉลี่ยความเร็วในอัตรา นาติ ต่อ 1 ไร่
7. คำนวณหาค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในอัตรา ลิตร ต่อ 1 ไร่

8. สรุปผล

เงื่อนไขของแปลงหญ้าที่ใช้ทำการทดลอง

1. ต้องเป็นแปลงหญ้าที่อยู่ในสภาพพื้นที่เหมือน หรือใกล้เคียงกัน
2. ต้องเป็นแปลงหญ้าที่มีความหนาของหญ้าใกล้เคียงกัน

5. ในการศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อย

ในการศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยและข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบสอบถาม และกิจกรรม ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับคุณสมบัติของเครื่อง
3. นำแบบสอบถามและกิจกรรมที่สร้างขึ้นทั้งหมด เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้

ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา ตลอดจนความถูกต้องของการใช้ภาษา รวมถึงความครอบคลุมของเนื้อหา และปรับปรุงให้ถูกต้อง เหมาะสมยิ่งขึ้น

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อแบบสอบถามได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ผู้จัดทำโครงการได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเครื่องตัดหญ้าแบบพินเลื่อย โดยแบ่งเป็นลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำแบบสอบถามให้เกษตรกรผู้ทำสวนมะนาวด้วยตนเอง ซึ่งก่อนที่เกษตรกรผู้ทำสวนมะนาวจะตอบแบบสอบถาม ผู้จัดทำโครงการได้ชี้แจงให้เกษตรกรผู้ทำสวนมะนาวได้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ และรายละเอียดของแบบสอบถาม หลังจากนั้นผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษารวบรวมข้อมูลแล้ว ได้นำแบบสอบถามทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม หลังจากนั้นได้นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์มาทำการวิเคราะห์ โดยใช้การคำนวณเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละประเด็นคำถาม และนำเสนอในรูปตารางและแผนภูมิ

สถิติที่ใช้ในการจัดทำโครงการ

ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ผู้จัดทำได้ใช้สถิติ คือ การหาค่าเฉลี่ย $\bar{X}$