

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

1. เครื่องตัดหญ้าทางลากใบพัดแรงเหวี่ยงคู่ สำหรับเกษตรกรฐานรากในระดับครัวเรือน มีอุปกรณ์ประกอบด้วย เครื่องยนต์แก๊สโซลีนเอนกประสงค์ (Universal Gasoline Engine) แบบ 4 จังหวะ (Four-Stroke Engine) แบบสูบเดียวมีขนาดกำลังเครื่องยนต์ 6.3 กิโลวัตต์ (8.6 แรงม้า) ที่ 3,600 รอบต่อนาที ยี่ห้อ Honda รุ่น GX270T2 QHT1 เป็นตัวต้นกำลังขนาด ส่งกำลังผ่านไปยัง สายพานชนิดร่อง B เบอร์ 48 และสายพานชนิดร่อง B เบอร์ 47 เพื่อไปหมุนใบมีดขนาด ความกว้าง 42 เซนติเมตร ยาว 6 เซนติเมตร จำนวน 2 ใบ ทำงานพร้อมกันจากกำลังเหวี่ยงของเครื่องยนต์ โดยสามารถปรับระดับความสูงของใบมีดระหว่าง 3-26 เซนติเมตร สามารถนำไปใช้งานโดยนำไปต่อพ่วงกับรถเคลื่อนที่ขนาดเล็ก หรือรถ 3 ล้อพ่วงข้างผ่านอุปกรณ์หัวบอล และคอปเปอร์ลากไปยังตำแหน่งที่ต้องการกำจัดวัชพืช

2. เครื่องตัดหญ้าทางลากใบพัดแรงเหวี่ยงคู่ สำหรับเกษตรกรฐานรากในระดับครัวเรือนมีขนาดความกว้าง 120 เซนติเมตร และความยาว 140 เซนติเมตร สร้างจากโลหะเหล็ยขนาด $1\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4}$ นิ้ว ติดตั้งล้อเคลื่อนที่จานประกบขนาด 6 นิ้ว ขนาดยาง 4.10/3.50-6 โครงสร้างลากขนาดความกว้าง 27 เซนติเมตร ต่อให้มีขนาดความยาวยื่นไปทางด้านหน้า 70 เซนติเมตร โดยใช้โลหะเหล็ยขนาด 2x2 นิ้ว ติดตั้งคอปเปอร์เพื่อครอบกับหัวบอลลากของรถพ่วงลาก ส่วนติดตั้งเครื่องยนต์มีขนาดความกว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตร สามารถปรับระดับตำแหน่งของเครื่องยนต์ได้ด้วยสกรูเกลียว ตามขนาดเครื่องยนต์ตั้งแต่ 6.5-13 แรงม้า ชุดปรับระดับหน้า และหลังทำจากโลหะเกลียวขนาด $\frac{3}{8}$ นิ้ว (3 หุน) และชุดกันเศษวัชพืชขนาดความกว้าง 80 เซนติเมตร ยาว 8.5 เซนติเมตร

3. ผลการทดสอบเครื่องตัดหญ้าทางลากใบพัดแรงเหวี่ยงคู่ สำหรับเกษตรกรฐานรากในระดับครัวเรือน โดยทำทดสอบการกำจัดวัชพืชในพื้นที่ขนาด 1 ไร่ หาค่าเฉลี่ย 3 ครั้ง ด้วยการเคลื่อนที่ของรถลากความเร็วเฉลี่ย 5-7 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในลักษณะทางยาวสลับหัวแปลงจากทางด้านขวาไปทางด้านซ้าย หรือสลับจากทางด้านซ้ายไปทางด้านขวา ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำเชื้อเพลิงเมื่อเครื่องตัดหญ้าทางลากใบพัดแรงเหวี่ยงคู่ทำงานร่วมกับรถเคลื่อนที่ขนาดเล็กเท่ากับ 0.86 ลิตรต่อไร่ และระยะเวลาที่ใช้ในการตัดหญ้าเท่ากับ 21.52 นาทีต่อไร่ หรือทำงาน 1 ชั่วโมง จะสามารถตัดหญ้าได้พื้นที่ 2.79 ไร่ต่อชั่วโมงสอดคล้องกับการออกแบบความสามารถในการทำงานเชิงพื้นที่ทางทฤษฎี และทำงานเชิงพื้นที่จริง ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเชื้อเพลิงที่ใช้จะมีค่าปริมาณเชื้อเพลิงต่อการดำเนินงานเท่ากับ 31.46 บาทต่อลิตร เมื่อทำการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ถ้านำเครื่องตัดหญ้าทางลากใบพัดแรงเหวี่ยงคู่มารใช้งาน มีต้นทุนราคาสร้าง 29,000 บาท รับจ้างตัดหญ้าขนาดพื้นที่ 10 ไร่ต่อวัน ด้วยเวลา 3.35 ชั่วโมงต่อวัน โดยใน 1 ปี ทำงาน 12 วัน พบว่า จุดคุ้มทุนการทำงานอยู่ที่ 9.09 ไร่ต่อต่อปี และสามารถคืนทุนได้ภายในระยะเวลา 1.80 ปี หรือประมาณ 1 ปี 9 เดือน 18 วัน

4. ประสิทธิภาพเครื่องตัดหญ้าทางลากใบพัดแรงเหวี่ยงคู่ สำหรับเกษตรกรฐานรากในระดับครัวเรือน เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เครื่องตัดหญ้าแบบใช้กำลังคนเหวี่ยงด้วยเครื่องตัดหญ้าแบบสะพายป่า ระยะเวลาทำงานเมื่อเปรียบเทียบขนาดพื้นที่ 1 ไร่ เครื่องตัดหญ้าทางลากใบพัดแรงเหวี่ยงคู่ใช้เวลาน้อยกว่าเครื่องตัดหญ้าแบบสะพายป่า เมื่อทำงาน 1 วัน ปริมาณเนื้อที่ทำงานใน 1 วัน เท่ากับ 16.72 และ 8 ไร่ต่อวัน ทั้งนี้ต้นทุนการดำเนินงานต่อพื้นที่ 1 ไร่ เท่ากับ 81.46 บาท ในขณะที่ต้นทุนดำเนินงานของการจ้างเหมาตัดหญ้าด้วยเครื่องตัดหญ้าสะพายป่าเท่ากับ 700 บาท อีกทั้งระยะเวลาหยุดพักของเครื่องยนต์ของเครื่องตัดหญ้าทางลากใบพัดแรงเหวี่ยงคู่ ยังสามารถทำงานได้ต่อเนื่องมากกว่าเครื่องตัดหญ้าแบบสะพายป่าอีกด้วย

อภิปรายผล

เครื่องตัดหญ้าทางลากใบพัดแรงเหวี่ยงคู่ สำหรับเกษตรกรฐานรากในระดับครัวเรือนมีขนาดความกว้าง 120 เซนติเมตร และความยาว 140 เซนติเมตร ส่วนประกอบหลักประกอบด้วย เครื่องยนต์ ชุดสายพาน ชุดใบตัด และล้อเคลื่อนที่ เป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในสวนผลไม้ของเกษตรกร เนื่องจากสามารถเข้าไปดำเนินงานในทุกพื้นที่ในภาคเกษตรกรรมสอดคล้องกับ ศิริเกษม กองแก้ว และคนอื่น ๆ (2564 : 12) ศึกษาพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพของเครื่องกำจัดวัชพืชในแปลงข้าวโพดหวาน ด้วยเครื่องกำจัดวัชพืชใช้เครื่องยนต์ขนาด 5 hp เป็นต้นกำลัง ประกอบด้วย ชุดล้อที่ติดกับตัวรถ ชุดอุปกรณ์กำจัดวัชพืช ชุดถ่ายทอดกำลัง ชุดคันเร่งและเกียร์ตัดต่อกำลัง ทดสอบหาสมรรถนะการทำงานของเครื่องต้นแบบโดยใช้แปลงข้าวโพดหวานในการทดสอบ แปรค่าความเร็วในการขับเคลื่อน 5 ระดับ คือ 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 และ 3.5 km h⁻¹ พบว่าที่ความเร็วในการเคลื่อนที่ 2.5 km h⁻¹ มีความสามารถในการกำจัดวัชพืช 0.8 rai h⁻¹ มีเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืช 82.77 % มีอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง 2.18 L rai⁻¹ ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์พบว่าเมื่อทำงานปีละ 300 day วันละ 8 hr จะมี ระยะเวลาในการคืนทุนที่ 8 day และจุดคุ้มทุนอยู่ที่ 60 rai year⁻¹

ผลการวิเคราะห์สมรรถนะการทำงาน เครื่องตัดหญ้าทางลากใบพัดแรงเหวี่ยงคู่ สำหรับเกษตรกรฐานรากในระดับครัวเรือนด้วยเครื่องยนต์ขนาด 9 แรงม้า ขนาดใบพัดคู่ความกว้างรวม 80 เซนติเมตร ทำงานร่วมกับรถเครื่องยนต์ขนาดเล็ก (ATV) ขนาด 125 ซีซี ทดสอบกำจัดวัชพืชใน 1 ไร่ ใช้ระยะเวลา 21.52 นาทีต่อไร่ มีต้นทุนดำเนินงาน 81.46 บาท ต่ำกว่าต้นทุนดำเนินงานด้วยเครื่องตัดหญ้าสะพายป่า 618.54 บาท โดยเกษตรกรยังสามารถนำไปรับจ้าง เพื่อให้มีระยะเวลาคืนทุนเร็วขึ้นภายในประมาณ 1 ปี 9 เดือน 18 วันสอดคล้องกับวรวิมล สุวรรณเรือง และคนอื่น ๆ (2564 : 157) สร้างเครื่องตัดต่อซังข้าว ที่สามารถต่อพ่วงประกอบเข้ากับรถไถเดินตามประกอบด้วยเครื่องยนต์ดีเซลขนาด 11 แรงม้า ชุดเฟืองส่งถ่ายกำลัง ชุดเฟืองทดรอบ ชุดตัดต่อซังข้าว พบว่าความสามารถในการตัดต่อซังข้าวเท่ากับ 91.88 เปอร์เซ็นต์ ความเร็วในการทำงานเท่ากับ 22.6 นาทีต่อไร่ ค่าอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง 0.24 ลิตรต่อไร่ ต้นทุนเครื่องจักร 12,300 บาท มีจุดคุ้มทุนในการทำงานตัดต่อซังข้าวเท่ากับ 59.89 ไร่ต่อปี และระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 9.4 วัน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรทดสอบตัดหญ้าตามขนาดความสูงที่แตกต่างกัน เพื่อทราบระดับความสามารถตามสมรรถนะของเครื่องตัดหญ้าใบพัดแรงเหวี่ยงคู่
2. ควรนำไปปรับจูนเหมาะการกำจัดวัชพืชในพื้นที่อื่น ๆ เพื่อให้มีระยะเวลาในการคั่นทุนเร็วขึ้น
3. ควรระมัดระวังชุดใบตัดหญ้าไปสัมผัสกับเศษไม้ ก้อนหิน ซึ่งอาจเกิดความชำรุดเสียหาย และเป็นสาเหตุการบาดเจ็บขณะปฏิบัติงานได้



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี