ชื่อเรื่อง การศึกษาวิเคราะห์ประสิทธิภาพรถตัดหญ้านั่งขับเคลื่อนที่ด้วยระบบไฮดรอลิค สำหรับพื้นที่เกษตรแปลงใหญ่
ผู้วิจัย ธีรวัฒน์ ชื่นอัศดงคต, ศรายุทธ์ จิตรพัฒนากุล และอาทิตย์ คำต่าย
หน่วยงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
ปีงบประมาณ 2567

บทคัดย่อ

การทำวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาการทำงานรถตัดหญ้านั่งขับเคลื่อนที่ด้วยระบบไฮดรอลิค และ (2) วิเคราะห์สมรรถนะการทำงานรถตัดหญ้านั่งขับเคลื่อนที่ด้วยระบบไฮดรอลิคในพื้นที่แปลงเกษตร รถตัดหญ้ามีขนาดความกว้าง 110 เซนติเมตร ความยาว 180 เซนติเมตร และสูง 75 เซนติเมตร ประกอบด้วยเครื่องยนต์ดีเซลขนาด 15.5 แรงม้า (11.4 กิโลวัตต์) ส่งกำลังไปยังปั๊มไฮดรอลิคผ่านแฮนด์วาล์ว สำหรับปรับทิศทางการไหลของน้ำมันไฮดรอลิค (เดินหน้า-ถอยหลัง) เพื่อให้มอเตอร์ไฮดรอลิคหมุนเพลากลางของล้อ ขนาดยางล้อหน้า 13x5.00-6 และล้อหลังขนาด 16x6.50-8 ทดสอบสมรรถนะการทำงานด้วยหัวเกียร์ตัดขนาดอัตราทด 1:1.93 ส่งกำลังหมุนใบตัดขนาดความกว้าง 7.62 เซนติเมตร ยาว 90 เซนติเมตร และหนา 1 เซนติเมตร ในพื้นที่ขนาด 1 ไร่ หาค่าเฉลี่ย 3 ครั้ง ด้วยการเคลื่อนที่ความเร็วเฉลี่ย 5-7 กิโลเมตรต่อชั่วโมง พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงเท่ากับ 0.56 ลิตรต่อไร่ ระยะเวลาที่ใช้ในการตัดหญ้าเท่ากับ 20.17 นาทีต่อไร่ ปริมาณเนื้อที่ทำงานได้ 18.69 ไร่ต่อวัน เมื่อเปรียบเทียบกับรถตัดหญ้านั่งขับเคลื่อนที่ด้วยระบบไฮดรอลิคของต่างประเทศ มีสมรรถนะการทำงานมากกว่าร้อยละ 7.54 ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เมื่อสร้างรถตัดหญ้านั่งขับเคลื่อนที่ด้วยระบบไฮดรอลิค 160,000 บาท ทำงาน 1 ปี (12 วันต่อปี) จุดคุ้มทุนที่ 22.98 ไร่ต่อปี สามารถคืนทุนได้ภายในระยะเวลา 8 ปี 8 เดือน 20 วัน

คำสำคัญ : รถตัดหญ้านั่งขับ, ไฮดรอลิค, เกษตรแปลงใหญ่

Title The Efficiency Analysis of Hydraulic Ride-On Lawn Mowers for Large Agricultural Plots
Researchers Teerawat Chuenatsadongkot, Sarayut Chitphutthanakul and Artit kamtai
Organization Faculty of Industrial Technology, Rambhai Barni Rajabhat University
Year 2024

Abstract

The objectives of this research were (1) to examine the operation of a hydraulic riding lawn mower and (2) to analyze its performance in agricultural applications. The lawn mowers used in the study had dimensions of 110 cm in width, 180 cm in length, and 70 cm in height. They were equipped with a 15.5 hp (11.4 kW) diesel engine that transferred power to the hydraulic pump via a hand value, allowing for the adjustment of hydraulic oil flow direction (forward – backward) to enable the motor to rotate the shaft wheel center. The front and back tire sizes were 13x5.00-6 and 16x6.50-8, respectively. Performance testing involved a cutting gear head with a ratio of 1:1.93, transmitting power to rotate the cutting blade with dimensions of 7.62 cm in width, 90 cm in length, and 1 cm in depth, operating within one rai (average of three times at a speed of 5-7 km per hour). The results showed an average fuel consumption of 0.56 liters per rai, with an average time of 20.17 minutes per rai (equivalent to 18.69 rai per day). The performance of the hydraulic riding lawn mower in this study demonstrated a capacity 7.54 % higher than similar lawn mowers abroad. An engineering economics analysis indicated a cost of 160,000 baht, with an estimated annual working period of 12 days. The break-even point was calculated to be 22.98 rai per year, with a payback period of eight years, eight months, and 20 days.

Keyword : Ride-On Lawn mower, Hydraulic, Large agricultural plots