บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการทดสอบแรงฉุดลากของรถไถเดินตามที่ใช้ล้อเหล็กและล้อยางสำหรับการทำงานในไร่มันสำปะหลัง การทดสอบแรงฉุดลากแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ ทดสอบแรงฉุดลากในการขุดมันสำปะหลัง และทดสอบแรงฉุดลากในการไถเตรียมดิน โดยทำการทดสอบบนดินทรายร่วน(Loamy sand) และดินทราย (Sand)

ผลการทดสอบภาคสนามพบว่าการทดสอบเครื่องขุดมันสำปะหลังติดรถไถเดินตามบนดินทรายร่วน เมื่อใช้ล้อยางจะต้องใช้แรงลาก 1,394 นิวตัน ความสามารถในการทำงาน 1.03 ไร่ต่อชั่วโมง ประสิทธิภาพในการทำงาน 69.58 % เมื่อใช้ล้อเหล็กจะต้องใช้แรงลาก 1,942 นิวตัน ความสามารถในการทำงาน 0.79 ไร่ต่อชั่วโมง ประสิทธิภาพในการทำงาน 57.17 % การทดสอบเครื่องขุดมันสำปะหลังติดรถไถเดินตามบนดินทราย เมื่อใช้ล้อยางจะต้องใช้แรงลาก 1,596 นิวตัน ความสามารถในการทำงาน 0.99 ไร่ต่อชั่วโมง ประสิทธิภาพในการทำงาน 84.4 % เมื่อใช้ล้อเหล็กจะต้องใช้แรงลาก 1,972 นิวตัน ความสามารถในการทำงาน 0.67 ไร่ต่อชั่วโมง ประสิทธิภาพในการทำงาน 75.4 %

การทดสอบไถเตรียมดินติดรถไถเดินตามในดินทรายร่วน เมื่อใช้ล้อยางจะต้องใช้แรงลาก 1,719 นิวตัน ความสามารถในการทำงาน 1.61 ไร่ต่อชั่วโมง ประสิทธิภาพในการทำงาน 80.43 % เมื่อใช้ล้อเหล็กจะต้องใช้แรงลาก 2,893 นิวตัน ความสามารถในการทำงาน 1.26 ไร่ต่อชั่วโมง ประสิทธิภาพในการทำงาน 72.36 % การทดสอบไถเตรียมดินติดรถไถเดินตามในดินทราย เมื่อใช้ล้อยางจะต้องใช้แรงลาก 1,470 นิวตัน ความสามารถในการทำงาน 1.42 ไร่ต่อชั่วโมง ประสิทธิภาพในการทำงาน 87.23 % เมื่อใช้ล้อเหล็กจะต้องใช้แรงลาก 2,008 นิวตัน ความสามารถในการทำงาน 1.15 ไร่ต่อชั่วโมง ประสิทธิภาพในการทำงาน 80.06 %

การทดสอบเพื่อสร้างกราฟแสดงสมรรถนะพบว่าเมื่อทำงานบนดินทรายล้อยางจะมีกำลังฉุดลากสูงสุด 1.459 กิโลวัตต์ที่เกียร์ 1 และล้อเหล็กมีกำลังฉุดลากสูงสุด 0.799 กิโลวัตต์ที่เกียร์ 1

การวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับแรงฉุดลากและความสามารถในการทำงานเมื่อใช้ล้อเหล็กและล้อยาง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

Abstract

This research was conducted to test traction force of a walking tractor with cage and tyre wheels for cassava field. The test was divided into two operating steps of cassava production, including harvesting and land preparation. They were carried out on loamy sand and sandy conditions.

The results showed that harvesting of cassava on loamy sand with tyre wheels required the draft force of 1,394 N. It had the field capacity of 1.03 Rai/hour with its corresponding field efficiency of 69.58%. On the other hand, the test on cage wheels used the draft force of 1,942 N with the field capacity and its consequent field efficiency of 0.79 Rai/hour and 57.17%, respectively. For sandy condition, the use tyre wheels required the draft force of 1,596 N with field capacity of 0.99 Rai/hour and field efficiency of 88.4%, while those of cage wheels were 1,972 N, 0.67 Rai/hour and 75.4% for draft force, field capacity and its field efficiency, respectively.

The plowing test of the walking tractor with tyre wheels on loamy sand showed that the draft force required was 1,719 N, resulting in the field capacity of 1.61 Rai/hour with its corresponding field efficiency of 80.83%. When it was tested with cage wheels, the draft force was found to be 2,890 N with the field capacity and its field efficiency of 1.26 Rai/hour and 72.36%, respectively. For the sandy condition, the walking tractor with tyre wheels required the draft force of 1,470 N with the field capacity of 1.42 Rai/hour, corresponding to the field efficiency of 87.23%. However, when the cage wheels were used, the draft force was 2,008 N with the field capacity and field efficiency of 1.15 Rai/hour and 80.06%, respectively.

The results from performance graphs showed that operation of the walking tractor with tyre wheels on the sand had the highest traction force of 1.459 kW at 1st gear while that of cage wheels was 0.799 kW at 1st gear.

Statistical analysis indicated that the draft force and the field capacity of both tyre and cage wheels were not significantly different.