

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดเวลาในขั้นตอนการผลิตแยกหัวมันสำปะหลังออกจากเหง้า และลดปัญหาการขาดแคลนแรงงานคนในภาคเกษตรกรรม จึงได้ออกแบบและสร้างชุดผลิตและชุดลำเลียงหัวมันสำปะหลัง โดยศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพต่างๆ ของเหง้าและหัวมันสำปะหลังพันธุ์ที่นิยมปลูกมากที่สุดในประเทศไทย คือ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 รวมทั้งวิธีการเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลังของเกษตรกร จนได้ชุดผลิตต้นแบบ 3 แบบ (ชุดผลิตหัวมันสำปะหลังแบบดึงผ่านชุดใบมีด ชุดผลิตหัวมันสำปะหลังแบบกดอัดผ่านชุดใบมีด และชุดผลิตหัวมันสำปะหลังแบบกดอัดผ่านชุดใบมีดหมุน) รวมทั้งชุดลำเลียงหัวมันสำปะหลัง จากการทดสอบพบว่าชุดผลิตหัวมันสองแบบแรกไม่สามารถทำงานได้ แต่ชุดผลิตแบบที่ 3 และชุดลำเลียงหัวมันสำปะหลังสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

ชุดผลิตหัวมันสำปะหลัง (แบบกดอัดผ่านชุดใบมีดหมุน) มีส่วนประกอบหลัก คือ โครงสร้างของเครื่อง ชุดกดหัวมันสำปะหลัง ชุดรองรับหัวมัน ชุดใบเลื่อยทรงกระบอก ระบบส่งกำลัง และใช้เพลลา PTO ของรถแทรกเตอร์เป็นต้นกำลัง จากผลการทดสอบพบว่าชุดผลิตสามารถทำงานได้ดีที่สุด เมื่อใช้หัวกดแบบที่ 2 และความเร็วของชุดใบมีดทรงกระบอกมากกว่า 1,000 รอบต่อนาที ซึ่งชุดผลิตมีความสามารถในการทำงานระหว่าง 308-340 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เปอร์เซ็นต์การผลิตหัวมันสำปะหลัง มีค่าอยู่ระหว่าง 92-94% และอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมีค่าระหว่าง 5.3-5.5 ลิตรต่อชั่วโมง ส่วนชุดลำเลียงหัวมันสำปะหลัง มีส่วนประกอบหลัก คือ โครงสร้างของเครื่อง ชุดลำเลียงหัวมันสำปะหลัง ระบบส่งกำลัง และใช้มอเตอร์ 2 แรงม้าเป็นต้นกำลัง จากผลการทดสอบเมื่อป้อนด้วยแรงงานคน พบว่าชุดลำเลียงหัวมันสามารถทำงานได้ดีที่ความเร็วของโซ่ลำเลียง 0.2 เมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นความเร็วที่เหมาะสมกับความเร็วในการป้อนโดยใช้แรงงานคน มีความสามารถในการทำงาน 3,488.6 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และมีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า 1.3 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ค่าต่างๆ ที่ได้จากการทดสอบข้างต้น จะถูกนำไปใช้ในการพัฒนาเครื่องผลิตหัวมันสำปะหลังให้สามารถใช้งานได้ต่อไป

Abstract

The main objective of this research was to reduce the cassava roots picking time and overcome the labor shortage problem in agricultural sector. For design and fabrication of the cassava roots picking unit and cassava roots conveyor unit, cassava variety that most prefer as a planting material in Thailand, Kasetsart 50, was selected to study crop properties; Traditional cassava harvesting method was also study. Three types of cassava roots picking unit (Pull through the cutting unit, Press through the cutting unit, and Press through the rotary cutting unit) and the cassava roots conveyor unit were fabricated. After preliminary testing indicated, the first two types of picking unit were not working; the third types of picking unit and conveyor unit were workable.

The cassava roots picking unit (Press through the rotary cutting unit) consisted of the main frame, the pressing unit, the feeding unit, the cylinder saw unit, power transmissions unit, and a tractor PTO was used as a power source. Based on the results, the highest picking quality of the picking unit were found at the cylinder saw speed was more than 1,000 rpm, and operated with second pressing unit. The picking capacity was between 308-340 kg/hr, percentage of picking was 92-94%, and fuel consumption of the speeds range tested was between 5.3 and 5.5 l/hr. The conveyor unit consisted of the main frame, the basket conveyor unit, and power transmissions unit. A 2 Hp electric motor was used as a power source. From testing results, the best conveyor quality of this unit for manual feeding was found at 0.2 m/s conveyor speed. The conveyor capacity was 3,488.6 kg/h, and energy consumption was 1.3 kW-hr. Based on the results obtained above, the cassava picking machine will be developed for Thai cassava roots picking.