

การออกแบบและประเมินผลชุดกระเช้าช่วยเก็บเกี่ยวลำไย
แบบติดตั้งบนรถกระบะ
DESIGN AND EVALUATION OF PICKING PLATFORM FOR
LONGAN HARVESTING ATTACHED ON A PICKUP TRUCK

เสมอขวัญ ตันติกุล
SAMERKHWAN TANTIKUL

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตรและอาหาร
คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

ชุดกระเช้าช่วยเก็บเกี่ยวลำไยแบบติดตั้งบนรถกระบะ ได้รับการออกแบบโดยให้มีคุณสมบัติเบื้องต้นคือ ตัวกระเช้าสามารถยกขึ้น-ลงในแนวดิ่งและหมุนรอบในแนวราบได้โดยใช้ระบบไฮดรอลิก ทำให้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยที่ระดับความสูง 1-8 เมตร และมีรัศมีการทำงาน 3.2 เมตร รอบตัวรถ ซึ่งน้ำหนักบรรทุกที่ปลอดภัยบนกระเช้าสูงสุดเท่ากับ 1,265 กิโลกรัม และเพื่อให้มีเสถียรภาพในการทำงานจึงออกแบบให้มีแขนค้ำยันทั้งหมด 4 แขน โดยมีมุมวิกฤตเท่ากับ 57.7 องศา นอกจากนี้ชุดกระเช้าดังกล่าวสามารถถอดและประกอบเข้ากับตัวรถกระบะได้ง่าย โดยไม่ต้องตัดแปลงที่ตัวรถกระบะ

ผลการทดสอบในภาคสนามเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานคนในการเก็บเกี่ยวพบว่า ที่ความสูงระดับ 1-3 เมตร มีความสามารถในการเก็บเกี่ยวเท่ากับ 179.11 และ 66.56 กิโลกรัม/ชั่วโมง มีการสูญเสียจากการร่วงหล่นเท่ากับ 1.76 และ 1.59 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตรวมทั้งหมด ตามลำดับ สำหรับที่ความสูงระดับ 3-6 เมตร มีความสามารถในการเก็บเกี่ยวลดลงเหลือ 143.40 และ 41.93 กิโลกรัม/ชั่วโมง มีการสูญเสียจากการร่วงหล่นเท่ากับ 1.9 และ 1.60 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตรวม ตามลำดับ จากการประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์หากใช้รับจ้างเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยในอัตรา 1.25 บาท/กิโลกรัม เมื่อให้เครื่องมีจำนวนวันใช้งานเท่ากับ 120 วัน จะได้ผลตอบแทนสุทธิ 98,376 บาท/ปี มีระยะเวลาคืนทุน 2.03 ปี

Abstract

A picking platform for longan harvesting attached on a pickup truck was designed to have performance features: (1) the picking platform can be lifted off and on of the ground vertically and spun around the axis by the use of hydraulic system (2) suitable for a longan tree of 1-8 m height (3) working radius around the machine of 3.2 m (4) the maximum carrying load on the picking platform of 1,265 kg (5) 4-arms supporting which has a critical angle of 57.5° provides secure stability and (6) the picking platform is removable for attaching with suitable vehicle.

Result on the performance field test of this machine showed that the harvesting capacity and fruits loss were 179.11 kg/h and 1.76% of gross yield when operated mechanically at 1-3 m tree height, as against a hand harvesting of 66.56 kg/h and 1.59% of gross yield. When operated mechanically at 3-6 m tree height, there were respective 143.40 kg/h and 1.9% of gross yield, as against a traditional method of harvesting 41.93 kg/h and 1.6% of gross yield, respectively. Economic analysis with the custom rate of 1.25 Baht/kg and working day per year of 120 days, the break-even point was 98,376 Baht/year and the pay-back period was 2.03 years.