การออกแบบและพัฒนาเครื่องเปิดผลมะพร้าวอ่อน

ปราโมทย์ กุศล*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เพื่อที่จะออกแบบและพัฒนาเครื่องเปิดผลมะพร้าวอ่อน วิธีการศึกษาประกอบด้วยการหาสมบัติทางกายภาพของผลมะพร้าวอ่อน การออกแบบสร้าง ทดสอบ ประเมินผลการทำงานของเครื่องเปิดผลมะพร้าวอ่อน สมบัติทางกายภาพของผลมะพร้าวอ่อนได้แก่ ขนาดและรูปร่าง ผลมะพร้าวอ่อนขนาดเล็ก กลางและใหญ่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ≅ 117.8, 126.4, 138.7 มม. รูปทรงห้าเหลี่ยม ความแข็งโดยแรงกดแตกของกะลามะพร้าวหนึ่งชั้น ชั้นครึ่งและสองชั้น ≅ 111, 244 และ 749 นิวตัน และความชื้นของเปลือกชั้นในของมะพร้าวหนึ่งชั้น ชั้นครึ่งและสองชั้น ≅ 88.8, 87.4, 82.6 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เครื่องต้นแบบประกอบด้วย 1. ชุดจับยึดผลมะพร้าวอ่อน ได้แก่ชุดจับยึดส่วนล่างและชุดจับยึดด้านบน 2. ระบบส่งกำลัง เป็นมอเตอร์ขนาด 25 วัตต์ ไฟกระแสสลับ 220 โวลท์ 50 เฮิร์ท ความเร็วมอเตอร์ผ่านชุดเกียร์ทด 80 รอบ/นาที 3. ชุดปรับระดับความสูง ได้แก่ ชุดส่งถ่ายกำลังจากแขนโยกไปยังลูกเบี้ยวพร้อมระบบควบคุมมอเตอร์ที่ปลายคันโยก 4. ชุดป้อนใบมีดแบบสกรู 3 ปากมุมของใบมีดกระทำกับแนวระดับและกระทำกับเส้นสัมผัสรัศมีวงกลม 50, 50 องศา ใบมีดเคลื่อนที่โดยการหมุนด้ามชุดป้อน การทดสอบประกอบด้วย ก) การทดสอบหาสมรรถนะของเครื่องเปิดผลมะพร้าวอ่อนระดับห้องปฏิบัติการ ปรากฏว่าใช้เวลาในการเปิดผล ≅ 30 วินาที/ผล ข) เปอร์เซ็นต์น้ำหกมี ≅ 0.2% ค) น้ำหนักเศษขุยมี ≅0.4 กรัม/ผล ง) ความกว้างของช่องเปิดผลมี ≅ 57 มม. ข) การปรับปรุงและแก้ไขเครื่อง และทำการทดสอบซ้ำ ปรากฏว่าใช้เวลาเปิดผลน้อยลง ≅ 20 วินาที/ผล เปอร์เซ็นต์น้ำหก น้ำหนักขุย และความกว้างของช่องเปิดมีค่าใกล้เคียงกับการทดสอบครั้งก่อน ตัวเครื่องหนัก 17 กก. ค) การทดสอบเครื่องต้นแบบแก้ไขตามคำแนะนำของโรงงานจักกรวาลคาร์เซ็นเตอร์และทดสอบซ้ำปรากฏว่า ใช้เวลาเปิด ≅ 22วินาที/ผล เปอร์เซ็นต์น้ำหก น้ำหนักขุย และความกว้างของช่องเปิดยังอยู่ในค่าใกล้เคียงกับเครื่องต้นแบบในห้องปฏิบัติการ น้ำหนักเครื่องลดลงไปที่ 15.5 กก. เสียงของเครื่องเปิดดังอยู่ระหว่าง 72.8-74.4 dB ที่ระยะห่างจากเครื่อง 1 ม. การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ระบุว่า ค่าใช้จ่ายในการทำงานเท่ากับ 0.19 บาทต่อผล สำหรับการทำงาน 250 วันต่อปี

---

* วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเกษตร) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 92 หน้า.

Design and Development of Young Coconut Fruit Opener

Pramote Kuson*

Abstract

This research was to design and develop a young coconut fruit opener. Methodology included determination of physical properties of young coconut fruit(ycf), design, building, testing and evaluation of the performance of young coconut fruit opener. The physical properties consists of size. and shape of the ycf. The small, medium and large ycf was average 117.8, 126.4, 138.7 mm in diameter and pentagonal. The strength of ycf shell graded by flesh one, one and a half and two was ≅ 88.8, 87.4, 82.6 % respectively. The prototype included 1.) fruit holder 2.) power transmission system; AC motor 25 watt 220 volt 50 Hz 80 rpm. 3.) height control. 4.) knife feed control. Experimentation was divided into a) performance test of the prototype (Lap- scale), b) improvement of the experimental prototype, and c) testing of the prototype (manufacturing scale). Results showed that the experimental prototype could open a pentagonal ycf in about 30 seconds with 0.2 % spill. - off, 0.4 gm debris and 57 mm diameter of opening mouth. The improvement could improve the opening time to be about 20 seconds / fruit with spill - off, debris and opening month as those similar as of the previous test. The lap - scale prototype weighed 17 kgs. The manufacturer prototype, the modification of which was suggested by Jakrawal car Center company, weighs 15.5 kgs. and spent about 22 seconds / fruit to fulfill opening a ycf. It's noise ranged from 72.8 - 74.4 db at 1 meter away from the ycf opener. Economic analysis indicated that opening expense was 0.19 baht / fruit for 250 days of operation in *5* year.

---

* Master of Engineering (Agricultural Engineering), Faculty of Engineering, Kasetsart University. 92 p.