

อนุสรณ์ คิตตารัมย์ : การพัฒนาเครื่องคว้านเมล็ดและปอกเปลือกเงาะแบบกึ่งอัตโนมัติ
(DEVELOPMENT OF SEMI-AUTOMATIC RAMBUTAN SEED REMOVING AND
PEELING MACHINE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กระวี ศรีอำนรรค,
219 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ สร้างและทดสอบเครื่องคว้านเมล็ดและปอกเปลือกเงาะแบบกึ่งอัตโนมัติ โดยทำการศึกษาสสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางกลบางประการของผลเงาะพันธุ์โรงเรียนเพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบระบบการทำงาน เครื่องต้นแบบมีอุปกรณ์ประกอบด้วยหัวคว้านเมล็ดในแนวตั้งและชุดมีดกรีดเปลือกในแนวนอน ใช้ลมอัดเป็นระบบต้นกำลัง และใช้กระบอบสูบนิวแมติกส์ในการขับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องต้นแบบ ใช้ PLC เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบ ผลการศึกษาพบว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของที่วางผลเงาะ มีดปอกเปลือก และหัวคว้านควรมีค่าเป็น 44 mm 32 mm และ 18 mm ตามลำดับ การทดสอบพบว่า ความเร็วที่เหมาะสมของกระบอบสูบนิวแมติกส์ในกลไกป้อนผลเงาะ ปอกเปลือก คว้านเมล็ดและนำผลเงาะออกมีค่าเป็น 4 m/s 1.67 m/s 5 m/s และ 5 m/s ตามลำดับ ผลการทดสอบการปอกเปลือกและคว้านเมล็ดเงาะแบบต่อเนื่องสำหรับเงาะขนาด 1 และ 2 น้ำหนักขนาดละ 100 kg และคละขนาดน้ำหนัก 200 kg พบว่าเนื้อเงาะที่ได้มีคุณภาพการปอกเปลือกและคว้านเมล็ดในระดับดีและดีมาก เมื่อคำนวณเป็นประสิทธิภาพการทำงานได้เท่ากับ 64.65% ความสามารถในการทำงาน 17.51 kg/h คิดเป็นจำนวนผลต่อชั่วโมงได้ ประมาณ 351 ผล/h การใช้พลังงานจำเพาะสูงสุดคือ 26.46 kg/kWh และการประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม พบว่าจุดคุ้มทุนอยู่ 3.47 ต้น/ปี โดยมีระยะเวลาคืนทุน 75 เดือน

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนักศึกษา อนุสรณ์ คิตตารัมย์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.กระวี ศรีอำนรรค

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร.นบ

ANUSARA TIDTARAM : DEVELOPMENT OF SEMI-AUTOMATIC
RAMBUTAN SEED REMOVING AND PEELING MACHINE. THESIS
ADVISOR : ASST. PROF. KRAWEE TREEAMNUK, D.Eng., 219 PP.

RAMBUTAN FRUIT/FRUIT PEELING MACHINE/SEED REMOVING MACHINE

This thesis objective was to design, fabricate and test the prototype of semi-automatic Rambutan peeling and seed removing machine. Mechanical and physical properties of Rambutan fruit were studied and the important resulted were used to determine the dimension, shape of mechanism and their necessary force in the prototype machine. The prototype consist of seed puncher in vertical and peeling mechanism in horizontal. The compressed air were used power of system and mechanisms of prototype is driven by air cylinder. The PLC (Programmable logic controller) was selected to use in this design. The study result found the diameter of fruit holder, diameter of crescent peeling knife and diameter of seed puncher could be 44 mm, 32 mm and 18 mm respectively. Designed result found the proper peeling mechanism is a double knives equipped on the horizontal of the machine. It uses to hold and peel the Rambutan fruit at the same time. For the seed remover a stainless steel tube was used as a seed puncher and installed in the vertical of the machine. The proper compressed air pressure in pneumatic system is 6 bars. Designed result found the proper speed of feed mechanism, peeling mechanism, seed puncher and fruit removing mechanism are 4 m/s, 1.67 m/s, 5 m/s and 5 m/s respectively. Continuous testing of Rambutan seed removing and peeling for size 1 2 and mix between size 1 and 2 found Rambutan seed removing an peeling at score 3 and 4 of quality have efficiency of prototype, capacity and energy consumption are 64.65%, 17.51 kg/h and 26.46 kg/kWh respectively. The

evaluation of engineering economic for the break-even point and payback period are 3.47 tons/year and 75 months respectively.



School of Mechanical Engineering

Academic Year 2018

Student's Signature ณัฐพร ต้อมรัมย์

Advisor's Signature Krance Treeamnuh

Co-Advisor's Signature Tawarat Treeamnuh