

สื่อนี้ นานุ ทูลย์ขำรงกิจ : การพัฒนาเครื่องคว้านเมล็ดลำไยแบบกึ่งอัตโนมัติด้วยระบบนิวแมติก (DEVELOPMENT OF SEMI-AUTOMATIC LONGAN SEED REMOVING MACHINE USING PNEUMATIC SYSTEM) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทวรัตน์ ศรีอำนรรค, 204 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องคว้านเมล็ดลำไยแบบกึ่งอัตโนมัติ และประเมินสมรรถนะการทำงานของเครื่องต้นแบบที่สร้างขึ้นโดยศึกษาพฤติกรรมของลำไยพันธุ์อีดอซึ่งประกอบด้วยสมบัติทางกายภาพ และสมบัติทางกล เพื่อนำค่าเหล่านี้ไปใช้ในการออกแบบเครื่องต้นแบบ ซึ่งเครื่องต้นแบบนี้ประกอบด้วย 4 กลไก คือ กลไกการคว้านเมล็ด กลไกการป้อน กลไกการนำผลออก กลไกกระทุ้งเมล็ด ซึ่งใช้ระบบนิวแมติกในการขับเคลื่อนกลไก และควบคุมการทำงานด้วย PLC ลำไยขนาดที่ 1 และ 2 ถูกใช้สำหรับออกแบบ และทดสอบเครื่องต้นแบบ ผลการศึกษาพบว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวคว้าน และชุดเบ้ารองรับผลลำไยที่สัมพันธ์กับสมบัติทางกายภาพของลำไย มีค่าเท่ากับ 14 และ 28 มิลลิเมตร ตามลำดับ รูปแบบที่เหมาะสมของหัวคว้านคือ หัวคว้านแบบปากตรง โดยมีสภาวะการทำงานที่เหมาะสมคือ ความเร็วของกลไกการคว้านและการป้อนลำไยคือ 0.17 เมตรต่อวินาที และ 0.46 เมตรต่อวินาที ตามลำดับ ที่ความดันลม 6 บาร์ ซึ่งมีสมรรถนะการทำงานของเครื่องต้นแบบคือ อัตราการทำงาน 19.02 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือ 1,731 ผลต่อชั่วโมง ประสิทธิภาพการคว้านเมล็ด 75.05 เปอร์เซ็นต์ ความเสียหายของลำไย 15.86 เปอร์เซ็นต์ และการใช้พลังงานของเครื่อง 43.48 กิโลกรัมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง

สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
ปีการศึกษา 2563

ลายมือชื่อนักศึกษา สื่อนี้ นานุ ทูลย์ขำรงกิจ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.เทวรัตน์ ศรีอำนรรค
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร.วิวัฒน์ ศรีอำนรรค

SINEENAT TULYATHAMRONGKIT : DEVELOPMENT OF SEMI-AUTOMATIC LONGAN SEED REMOVING MACHINE USING PNEUMATIC SYSTEM. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. TAWARAT TREEAMNUK, D.Eng., 204 PP.

LONGAN FRUIT/LONGAN SEED REMOVING MACHINE/PLC/PNEUMATIC

The objective of this thesis is to design and build a semi-automatic longan seed removing machine and evaluate the performance of the prototype. The physical and mechanical properties were studied for the design parameters of the prototype. The prototype consists of 4 mechanisms, namely the seed removing mechanism, the feeding mechanism, the fruit takeout mechanism, and the seed thrust mechanism. The pneumatic system is used to drive the mechanisms and the machine operation is controlled with a PLC. Longan sizes 1 and 2 were used for the design and testing of the prototype. The results showed that the diameter of the boring head and the longan fruit socket set relative to the physical properties of the longan were 14 and 28 mm, respectively. The optimum of the seed removing-head is a straight jaw and the optimum operating conditions were the seed removing of 0.17 m/s, the feeding mechanism speeds of 0.46 m/s, and the compressed air pressure of 6 bar of compressed air pressure. the prototype performance consists of the working rate of 19.02 kg/h or 1,731 fruit/h, the efficiency of seed removing of 75.05%, the loss of the longan was 15.86%, and the energy consumption of the machine was 43.48 kg/kWh.

School of Agricultural Engineering

Academic Year 2020

Student's Signature Sineenat Tulyathamrongkit

Advisor's Signature Tawat Treeamnuk

Co-Advisor's Signature Krawee Treeamnuk