

เครื่องัดขนาดถั่วลิสงเมล็ดโตแบบตะแกรงทรงกระบอกหมุน

ชัยยันต์ จันทร์ศิริ*

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ สร้าง และประเมินผลเครื่องัดขนาดถั่วลิสงเมล็ดโตแบบตะแกรงทรงกระบอกหมุน โดยใช้ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 60-3 ในการทดสอบ ขั้นตอนการดำเนินงานประกอบด้วย การศึกษาคูณสมบัติทางกายภาพเบื้องต้นของเมล็ดถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 60-3 การศึกษาและทดสอบหาหลักการทำงานที่มีแนวโน้มเหมาะสมที่สุดในการัดขนาดเมล็ดถั่วลิสง การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการัดขนาดเมล็ดถั่วลิสง การออกแบบ สร้าง ทดสอบ และประเมินผล เครื่องัดขนาดถั่วลิสงเมล็ดโตแบบตะแกรงทรงกระบอกหมุน ซึ่งมีผลการศึกษาโดยสรุปดังนี้

ขั้นตอนการทำงานของเครื่องัดขนาดถั่วลิสงเมล็ดโตแบบตะแกรงทรงกระบอกหมุน ประกอบด้วย ถังบรรจุเมล็ดถั่วลิสงซึ่งสามารถปรับช่องป้อนเมล็ดถั่วลิสงออกเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ เข้าสู่ชุดตะแกรงัดขนาดแบบตะแกรงทรงกระบอกหมุน จำนวน 4 ชุด เรียงต่อกันแบบอนุกรม แต่ละชุดมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร ทำด้วยเหล็กเส้นไร้สนิมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6.35 มิลลิเมตร มีระยะห่างระหว่างเหล็กเส้นไร้สนิม 4 ขนาด คือ 6.00 7.10 8.50 และ 9.50 มิลลิเมตร เพื่อัดขนาดเมล็ดถั่วลิสงขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และ ขนาดใหญ่พิเศษ ตามลำดับ โดยมีเกลียวลำเลียงอยู่ด้านในตะแกรงัดทำหน้าที่ลำเลียงเมล็ดถั่วลิสงผ่านชุดตะแกรงัด โดยใช้ความเร็ว เริงเส้นในการทำงานของชุดตะแกรงัด 7 ระดับ คือ 0.16 0.24 0.31 0.39 0.47 0.55 และ 0.63 เมตรต่อวินาที

ผลการทดสอบและประเมินผลเครื่องัดขนาดถั่วลิสงเมล็ดโตแบบตะแกรงทรงกระบอกหมุน พบว่าค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับความเร็วรอบชุดตะแกรงัด คือ 0.24 เมตรต่อวินาที ที่ช่องป้อนขนาดเล็ก โดยมีอัตราในการทำงาน 717.40 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ความแม่นยำในการัด 80.20 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดเสียหาย 0.55 เปอร์เซ็นต์ การงอกที่ลดลงของเมล็ด 4.35 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีเมล็ดติดตะแกรง

* วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เครื่องจักรกลเกษตร) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 104 หน้า.

A Cylindrical Grading Machine for Peanuts of Large Kernel Variety

Chaiyan Junsiri*

Abstract

The objective of this study is to design and evaluate a cylindrical grading machine for peanuts of large kernel variety. The research consists of a study of basic properties of Khon Kaen 60-3 variety peanuts, a study and testing of existing grading machines, a study of factors affecting the grading of seeds or nuts, the design and construction of the prototype and the testing and evaluation of a cylindrical grading machine for Khon Kaen 60-3 variety peanuts. The obtained results are summarized as follows:

The major components of the machine include a hopper which divides the amount of feeding into 3 sizes: large, medium and small. There are four cylindrical grading units placed in series, each having a diameter of 30 cm and a length of 60 cm. The grading screens are made of stainless steel rods with diameter of 6.35 mm and with screen clearances of 6.00, 7.10, 8.50 and 9.50 mm for grading the peanuts. Seven linear drum speed are used : 0.16, 0.24, 0.31, 0.39, 0.47, 0.55 and 0.63 m/s.

The machine performance can be summarized as follows: the optimum speed for grading is 0.24 m/s, with small size of feeding, which gives a working capacity of 717.4 kg/h, a percentage of grading accuracy of 80.20%, a percentage of seed damage of 0.55%, a percentage of reduction in seed germination of 5.74% and no percentage of seeds clogging on the screens.

* Master of Engineering (Agricultural Machinery), Faculty of Engineering, Khon Kaen University. 104 pages.