

การศึกษาปัจจัยการออกแบบอุปกรณ์และทำความสะอาดสำหรับเครื่องเกี่ยวขนาดเล็

วารจิต พยอม*

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยการออกแบบอุปกรณ์และทำความสะอาดสำหรับเครื่องเกี่ยวขนาดเล็ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือการศึกษาปัจจัยการออกแบบอุปกรณ์ และการศึกษาปัจจัยการออกแบบอุปกรณ์ทำความสะอาด ซึ่งมีผลโดยสรุปดังนี้

1. การศึกษาปัจจัยการออกแบบอุปกรณ์ มีปัจจัยที่ทำการศึกษาประกอบด้วย ความเร็วเชิงเส้นปลายซี่นวด 5 ระดับ ได้แก่ 10.9 12.8 16.4 19.6 และ 24.2 เมตรต่อวินาที และอัตราการป้อน 3 ระดับ ได้แก่ 4 5 และ 6 ต้นต่อชั่วโมง ในการทดสอบใช้ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งมีความชื้นเมล็ดและฟางเฉลี่ย 29.66 และ 65.45 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานเปียก ตามลำดับ และมีอัตราส่วนเมล็ดต่อฟาง 0.44 ต่อ 1.00 โดยมีความสูญเสียจากการนวด ความสูญเสียจากการคัดแยกเมล็ดออกจากฟาง และปริมาณเมล็ดแตกหัก เป็นค่าชี้ผลการศึกษา ซึ่งผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ความเร็วเชิงเส้นปลายซี่นวดที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 10.9 ถึง 19.6 เมตรต่อวินาที และใช้อัตราการป้อนไม่เกิน 6 ต้นต่อชั่วโมง

2. การศึกษาปัจจัยการออกแบบอุปกรณ์ทำความสะอาด ดำเนินการโดยใช้ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งมีความชื้นเมล็ดเฉลี่ย 25.37 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานเปียก ความชื้นฟางเฉลี่ย 61.08 เปอร์เซ็นต์ มาตรฐานเปียก ส่วนอัตราส่วนเมล็ดต่อฟางเฉลี่ยมีค่า 0.39 ต่อ 1.00 สำหรับค่าชี้ผลประกอบด้วย ความสูญเสียจากการทำความสะอาด และประสิทธิภาพการทำความสะอาด ปัจจัยที่ทำการศึกษา ได้แก่ ความเร็วของตะแกรงโยก 4 ระดับ คือ 0.31 0.33 0.35 และ 0.37 เมตรต่อวินาที และความลาดเอียงของตะแกรงโยกชั้นล่าง 3 ระดับ คือ 9 11 และ 12 องศาจากแนวระดับ ซึ่งผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ความเร็วของตะแกรงโยกที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 0.31 ถึง 0.35 เมตรต่อวินาที และควรใช้ตะแกรงโยกชั้นล่างที่มีความลาดเอียง 9 ถึง 11 องศาจากแนวระดับ

* วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เครื่องจักรกลเกษตร) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 53 หน้า.

A Study on Design of Threshing and Cleaning Units for Small Combine Harvester

Warachit Phayom*

Abstract

The objective of this study is to determine design criteria for threshing unit and cleaning unit of the small combine harvester. The results are as follows: -

1) For the threshing unit, five threshing speeds and three feed rates were studied. The threshing speeds were 10.9, 12.8, 16.4, 19.6 and 24.2 m/s, while the feed rates of 4, 5 and 6 ton/h were used. Kao Dokmali 105 rice variety with 29.66 %(wb) grain moisture content, 65.45 %(wb) straw moisture content and a ratio of 0.44: 1.00 of grain to materials other than grain were used in the testing. Threshing loss, separation loss and amount of broken grain were used as indicators. The results indicated that the speed should be 10.9 to 19.6 m/s and the feed rate should not exceed 6 ton/h.

2) For the cleaning unit, four sieve speeds and three levels of sieve inclination were studied. The sieve speeds were 0.31, 0.33, 0.35 and 0.37 m/s and the levels of sieve inclination were 9, 11 and 12 degrees. Kao Dokmali 105 rice variety with 25.37 %(wb) grain moisture content, 61.08 %(wb) straw moisture content and a ratio of 0.39 : 1.00 of grain to materials other than grain were used in the testing. Cleaning loss and cleaning efficiency were used as indicators. The results indicated that the sieve speeds should be 0.31 to 0.35 m/s and the sieve inclination should be 9 to 11 degrees.

* Master of Engineering (Agricultural Machinery), Faculty of engineering, Khon Kaen University. 53 pages.