

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถนะของชุดกะเทาะเมล็ดทานตะวันแบบแรงเหวี่ยง

เกียรติสุดา สุวรรณปา*

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปัจจัยที่มีต่อสมรรถนะของชุดกะเทาะเมล็ดทานตะวันแบบแรงเหวี่ยง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาเครื่องกะเทาะเมล็ดทานตะวันต่อไป ปัจจัยที่ทำการศึกษาได้แก่ ชนิดจานเหวี่ยงกะเทาะ ความชื้นเมล็ดทานตะวัน อัตราการป้อนเมล็ด ชนิดผนังเป้ากระทบเมล็ด ความเร็วงานเหวี่ยงกะเทาะเมล็ดทานตะวัน และทดสอบประเมินสมรรถนะของชุดทดสอบการกะเทาะเมล็ดทานตะวัน ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. งานเหวี่ยงกะเทาะเมล็ดที่เหมาะสม คือ งานเหวี่ยงกะเทาะเมล็ดแบบ 6 ร่องโค้ง ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงกว่างานเหวี่ยงกะเทาะเมล็ดแบบอื่น
2. เปอร์เซ็นต์กะเทาะมีแนวโน้มลดลง เมื่อเมล็ดทานตะวันมีความชื้นเพิ่มขึ้นจาก 3.12 ถึง 16.23 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานเปียก เมล็ดทานตะวันที่ใช้ในการกะเทาะควรมีความชื้นเมล็ดอยู่ในช่วง 5.74 ถึง 8.86 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานเปียก
3. เปอร์เซ็นต์กะเทาะลดลงเมื่ออัตราการป้อนเมล็ดเพิ่มขึ้น โดยอัตราการป้อนเมล็ดที่ใช้ควรอยู่ในช่วง 50-75 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และใช้ผนังเป้ากระทบเมล็ดเป็นพื้นหลัก
4. เปอร์เซ็นต์กะเทาะที่ผนังเป้ากระทบเมล็ดเป็นพื้นหลักเพิ่มขึ้น และเปอร์เซ็นต์เมล็ดในทีกะเทาะได้เต็มเมล็ดลดลง เมื่อความเร็วงานเหวี่ยงกะเทาะเมล็ดเพิ่มขึ้น โดยความเร็วงานเหวี่ยงกะเทาะเมล็ดที่เหมาะสม อยู่ในช่วง 1,900 ถึง 2,000 รอบต่อนาที (ความเร็วเชิงเส้นอยู่ในช่วง 1,790 ถึง 1,884.95 เมตรต่อนาที)
5. เมื่อทดสอบการกะเทาะ ที่ความเร็วงานเหวี่ยงกะเทาะ 1,933 รอบต่อนาที อัตราการป้อนเมล็ด 75 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ที่ความชื้นเมล็ดทานตะวัน 5.80 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานเปียก ในการทดสอบนี้ใช้เมล็ดทานตะวัน 3 ชนิด คือ เมล็ดโต เมล็ดกลาง และเมล็ดเล็ก ผลการทดสอบพบว่า การใช้เมล็ดทานตะวันเมล็ดโต เมล็ดกลาง และเมล็ดเล็ก มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะเฉลี่ย 75.03 60.82 และ 50.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีเมล็ดในทีกะเทาะได้เต็มเมล็ดรวมกับเมล็ดในแตกหักเล็กน้อยเฉลี่ย 57.06 52.60 และ 55.15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่เมล็ดในแตกหักชิ้นเล็กชิ้นน้อยมีค่าอยู่ระหว่าง 25.78-27.81 เปอร์เซ็นต์

*วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เครื่องจักรกลเกษตร) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 187 หน้า.

The Study on Factors Affecting the Performance of Centrifugal Type Sunflower Seed Shelling Unit

Kiatsuda Suvanapa*

Abstract

The objective of this study was to determine factors affecting the performance of centrifugal type sunflower seed shelling unit to be used as criteria in the design and development of sunflower seed sheller. The effects of impeller type, seed moisture content, feed rate, impact surface type and impeller speed were studied. The sunflower seed shelling unit was tested and evaluated, and conclusions were drawn as follows:-

1. The optimum impeller type with 6 curved slots, was recommended. The shelling efficiency of this type was higher than those of other types.

2. The shelling efficiency of the shelling unit decreased with increasing seed moisture content in the range 3.12 to 16.23 %(w.b.). The optimum sunflower seed moisture content should be in the range 5.74 to 8.86 %(w.b.).

3. The shelling efficiency decreased with increasing feed rate. The optimum testing feed rate was in the range 50-75 kg/h, using mild steel impact surface.

4. The shelling efficiency of mild steel impact surface increased and the percentage of whole kernels decreased with increasing impeller speed. The optimum impeller speed was in the range 1,900-2,000 rpm (peripheral speed: 1,790 - 1,884.95m/min).

5. The performance test of the centrifugal shelling unit with impeller speed of 1933 rpm and feed rate of 75 kg/h, at seed moisture content of 5.80 %(w.b.), was evaluated, using 3 sizes of sunflower seed: large, mixed and small. The results indicated that the shelling efficiency for large, mixed and small seeds was 75.03, 60.82 and 50.14% respectively, whereas the percentage of whole kernels, including those with small damage, was 57.06 52.60 and 55.15 respectively. The percentage of fractioned kernels was in the range 25.78-27.81.