ผลของความเร็วรอบชุดใบมีดตัดที่มีต่อขนาดเปลือกหอยเชอรี่จากเครื่องบดย่อยเปลือกหอยเชอรี่

Effect of speed of cut-knife sets on size of golden apple snail shells from golden apple snail shell crushing machine

สุทิน พลบูรณ์

สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของความเร็วรอบชุดใบมีดตัดที่มีต่อขนาดเปลือกหอยเชอรี่จากเครื่องบดย่อยเปลือกหอยเชอรี่ โดยเครื่องบดย่อยเปลือกหอยเชอรี่มีชุดใบมีดตัด 2 ชุด ใบมีดตัดชุดบนเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความหนาและความยาวเท่ากับ 3 และ 140 mm ระยะห่างของใบมีดตัดแต่ละใบเท่ากับ 10 mm เพื่อทำหน้าที่ในการตีลดขนาดเปลือกหอยเชอรี่ ส่วนใบมีดตัดชุดล่างมีลักษณะเป็นมีดแบบจานวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 254 mm ความหนา 3 mm และระยะห่างของใบมีดตัดแต่ละใบเท่ากับ 7 mm พร้อมตัดแต่งที่ปลายใบมีดตัดให้เป็นร่องเพื่อทำหน้าที่บดย่อยเปลือกหอยให้ละเอียดยิ่งขึ้น โดยใบมีดตัดทั้งสองชุดรับกำลังมาจากมอเตอร์ขนาด 3730 W ความเร็วรอบ 1430 rpm ในการทดลองนี้ใช้ความเร็วรอบของใบมีดตัดชุดบนคงที่เท่ากับ 2860 rpm และ ใบมีดตัดชุดล่างใช้ความเร็วรอบ 2 ค่า เพื่อทำการเปรียบเทียบขนาดของเปลือกหอยเชอรี่ที่บดย่อยได้ จากการทดลองพบว่าความเร็วรอบของใบมีดตัดชุดล่างเท่ากับ 2860 และ 3810 rpm ได้ปริมาณเปลือกหอยเชอรี่ที่มีขนาดน้อยกว่า 2 mm เท่ากับ 24.25% และ 24.77% โดยน้ำหนัก, ตามลำดับ

คำสำคัญ : เครื่องบดย่อย, เปลือกหอยเชอรี่, ขนาดเปลือกหอย

Abstract

The aim of this research is to study the effect of speed of cut-knife sets on size of golden apple snail shells from golden apple snail shell crushing machine. The golden apple snail shell crushing machine composed of 2 cut-knife sets. The top set of cut-knife is a rectangular shape with 3 mm of the thickness and 140 mm of the length. The distance between of each cut-knife is 10 mm. The top set of cut-knife is used to reduce the size of shells. The bottom set of cut-knife is a disk shape with 254 mm of diameter, 3 mm of the thickness and 7 mm of the distance between of each cut-knife. For the bottom set of each cut-knife is modified in the end of the cut-knife for increasing powdery. The specifications of used motor for the machine were 3730 W and 1430 rpm. In this experiment, the speed of the top set of cut-knife was constant of 2860 rpm. For the speed of the bottom set of cut-knife was varied for comparing the size of grinded shells. The experimental

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

results reveal that speeds of the bottom set of cut-knife were 2860 and 3810 rpm, the shell sizes of grinded shells lower than 2 mm were 24.25% and 24.77% by weight, respectively.

Keywords : crushing machine, golden apple snail shell, magnitude of shell

1. บทนำ

หอยเชอรี่มีลักษณะคล้ายหอยโข่งแต่เปลือกมีสีอ่อนกว่าตัวโตกว่า หอยเชอรี่เจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว หอยเชอรี่กินพืชทุกชนิดที่มีลักษณะอ่อนนิ่มและเป็นปัญหาหลักของชาวนาเป็นอย่างมากเพราะไปทำลายข้าวในนา ชาวนาจึงต้องจับและเอาเนื้อมารับประทานแล้วทิ้งเปลือกหอยเชอรี่ไป เมื่อเปลือกหอยเชอรี่มีปริมาณมากก็เปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บจึงมีแนวทางแก้ปัญหาการจัดเก็บด้วยการลดขนาดเปลือกหอยเชอรี่และนำไปใช้ทำปุ๋ยหมักหรือเป็นส่วนประกอบในการทำอาหารเลี้ยงปลาได้

มีการศึกษาและออกแบบเครื่องมือใช้สำหรับการตัดหรือบดย่อยวัสดุที่มีลักษณะคล้ายเปลือกหอยเชอรี่หลายงานวิจัย มีการออกแบบและสร้างเครื่องบดย่อยเศษกิ่งและใบไม้ ฟางข้าวและชีวมวลอื่นๆ เพื่อนำไปใช้ทำเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง พบว่า เครื่องจักรดังกล่าวสามารถบดย่อยลดขนาดอนุภาคลงได้ถึง 0.5 mm[1] มีการพัฒนาเครื่องย่อยขวดแก้วให้เหมาะสมกับสถานประกอบการขนาดเล็ก โดยใช้มอเตอร์เป็นตัวต้นกำลังไปขับชุดใบมีดย่อยขวดแก้ว จากการทดลองทั้งหมด 5 ครั้ง ปรากฏว่าเครื่องย่อยขวดแก้วได้เศษแก้วขนาดที่ต้องการมีน้ำหนักโดยเฉลี่ย 22.1 กิโลกรัมต่อนาที และได้เศษแก้วขนาดไม่เท่ากับที่ต้องการมีน้ำหนัก 0.34 กิโลกรัมต่อนาที[2] มีการพัฒนาเครื่องบดงาให้ละเอียดเป็นเนื้อเดียวกันเพื่อใช้เป็นอาหารสุขภาพและเพิ่มมูลค่าให้กับเมล็ดงา โดยใช้ล้อบดและใบปาดอย่างละ 2 อัน และ ใบกวาดจำนวน 1 อัน จากการทดลองกับเมล็ดงาจำนวน 5 กิโลกรัม พบว่า เมล็ดงาละเอียดเป็นครีมได้ภายใน 35 นาที ได้ประสิทธิภาพการบด 97.22 % ใช้กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 0.7719 กิโลวัตต์[3] มีการทดลองเครื่องย่อยใบไม้กิ่งไม้ โดยใช้เครื่องยนต์ 4 จังหวะ 9 แรงม้า เป็นต้นกำลัง ประกอบด้วยใบมีดตัดและหั่น 2 ใบ และ ใบมีดย่อย ประกอบด้วยใบมีดเชื่อมติดตายตัวแบบสลับฟันปลา จำนวน 3 ชุดๆ ละ 12 ใบ จากการทดลองพบว่าสามารถย่อยใบไม้สดขนาด 100 – 200 มิลลิเมตร ได้น้ำหนักเฉลี่ย 18.7 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และย่อยใบไม้แห้งขนาด 100 – 200 มิลลิเมตร ได้น้ำหนักเฉลี่ย 13.2 กิโลกรัมต่อชั่วโมง[4] มีการออกแบบและพัฒนาเครื่องสับยอดอ้อยและข้าวโพดเพื่อเป็นอาหารโคนม โดยการทดสอบและประเมินผลความเร็วรอบในระดับที่แตกต่างกัน และปริมาณการป้อน 3 ระดับ จากการทดลองพบว่า ความสามารถในการสับยอดอ้อยเท่ากับ 383.84 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เปอร์เซ็นต์การสูญเสียเป็น 8 เปอร์เซ็นต์ และประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง 80 เปอร์เซ็นต์[5] มีการพัฒนาออกแบบสร้างเครื่องย่อยเปลือกมะพร้าวแห้งเพื่อใช้ในการเพาะชำต้นกล้า โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ 3 แรงม้า เป็นต้นกำลัง ส่งกำลังโดยสายพานและล้อสายพานในการขับเคลื่อนเพลา ชุดใบตีเปลือกมะพร้าวเป็นลักษณะยึดติดกับแกนเพลาและใช้ตะแกรงร่อนเพื่อทำหน้าที่แยกใยและขุยมะพร้าวออกจากกัน จากการทดลองพบว่า เครื่องย่อยเปลือกมะพร้าวสามารถย่อยเปลือกมะพร้าวแห้งได้ปริมาณขุยมะพร้าวเฉลี่ย 1.62 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และใยมะพร้าวเฉลี่ย 1.13 กิโลกรัมต่อชั่วโมง[6] มีการออกแบบและพัฒนาเครื่องตัดมะพร้าวอ่อนกึ่งอัตโนมัติ โดยชุดทดลองประกอบด้วย 5 ส่วน คือ 1) ตัวเครื่อง 2) ฐานรองรับการตัด 3) ชุดใบมีด 4) ระบบนิวแมติกส์ และ 5) ถังรับผลผลิต โดยชุดใบมีดทำมาจากเหล็กกล้าสแตนเลสที่ใช้กับอาหารได้ และ ชุดใบมีดจะทำการตัดมะพร้าวตรงกึ่งกลางของลูก โดยผลที่ถูกตัดและน้ำมะพร้าวจะถูกแยกออกจากกันไปตามแต่ละถัง จากการทดลองพบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะพร้าวที่ได้จากเครื่องตัดนี้ไม่มีความเสียหายและให้ผลผลิตในปริมาณ 480 ลูกต่อชั่วโมง[7]

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อออกแบบเครื่องบดย่อยเปลือกหอยเชอรี่ให้ได้เปลือกหอยเชอรี่ที่มีขนาดน้อยกว่า 2 mm ในปริมาณมากกว่า 20% โดยน้ำหนัก โดยการใช้ชุดใบมีดตัด 2 ชุด เพื่อนำเปลือกหอยเชอรี่ที่บดย่อยได้ไปใช้ในการทำปุ๋ยหมักหรือเป็นส่วนประกอบในการทำอาหารสำหรับเลี้ยงปลาหรือสัตว์ปีกจำพวกเป็ด

2. ทฤษฎี

2.1 การหาความเร็วรอบการหมุนของเพลา

ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบเพลาขับและเพลาตาม[8] เขียนได้เป็น,

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D}{d} \tag{1}$$

โดยที่ n_1, n_2 คือ ความเร็วรอบของเพลาขับและเพลาตาม หน่วย รอบต่อนาที d, D คือเส้นผ่านศูนย์กลางล้อสายพานเพลาขับและเพลาตาม หน่วย มิลลิเมตร

2.2 การหาขนาดของเพลา

$$d^3 = \frac{16}{\pi \tau}\left[(C_t T)^2 + (C_m M)^2\right]^{1/2} \tag{2}$$

โดย d คือขนาดของเพลาที่ใช้และ T, M คือ โมเมนต์บิดและโมเมนต์ดัดที่เกิดกับเพลา ส่วนรายละเอียดตัวแปรอื่นสามารถหาได้ใน [8]

2.3 การหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล

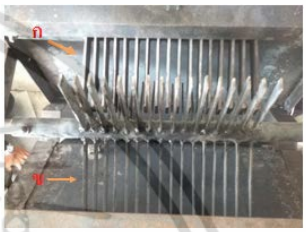
ค่าเฉลี่ย[9] ของข้อมูลเขียนสมการอยู่ในรูป,

$$\mu_x = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{N} \tag{3}$$

โดยที่ μ_x คือค่าเฉลี่ยของข้อมูล, X_i คือขนาดข้อมูลแต่ละครั้งของการวัด และ N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมดของการวัด

3. อุปกรณ์การทดลอง

ใบมีดชุดบนมีชุดใบมีดที่อยู่นิ่ง 17 ใบ ยาว 170 mm หนา 5 mm และ ระยะห่างแต่ละใบมีด 10 mm ส่วนชุดใบมีดตัดใช้การเชื่อมใบมีดเข้ากับปลอกเพลาแล้วนำไปประกอบเข้ากับเพลายึดด้วยสกรู โดยใบมีดตัดมีความยาวเท่ากับใบมีดที่อยู่นิ่งและหนา 3 mm เชื่อมใบมีดรอบแกนของปลอกเพลา 3 แถว แต่ละแถวทำมุม 120 องศา แต่ละใบมีดห่างกัน 10 mm มี 16 ใบมีดต่อแถว รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1. ใบมีดชุดบน (ก) ชุดอยู่นิ่ง (ข) ชุดใบมีดตัด

ใบมีดชุดล่างมีชุดใบมีดที่อยู่นิ่ง 26 ใบ แต่ละใบยาวและหนา 150 และ 3 mm ตามลำดับ ระยะห่างแต่ละใบมีด 7 mm ส่วนชุดใบมีดตัดมี 27 ใบ แต่ละใบมีลักษณะเป็นแบบแผ่นจานวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 254 mm ตรงปลายใบมีดมีการลับคมมีดให้มีปลายแหลมทำมุมกับแนวระดับ 20 องศา ใบมีดแต่ละใบหนา 3 mm และระยะห่างระหว่างใบมีด 7 mm พร้อมทำการตัดปาดที่ปลายใบมีดแต่ละใบ 3 จุด เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการบดย่อยเปลือกหอยเชอรี่ให้ละเอียดยิ่งขึ้นดังรูปที่ 2

(ก) ชุดอยู่นิ่งและชุดใบมีดตัด

(ข) การประกอบใบมีดชุดล่าง

รูปที่ 2. ใบมีดชุดล่าง (ก) ชุดอยู่นิ่งและชุดใบมีดตัด (ข) การประกอบใบมีดชุดล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องบดย่อยเปลือกหอยเชอรี่มีความกว้างxความยาวx ความสูงเท่ากับ 450x650x1450 mm ตามลำดับ รายละเอียดดังรูปที่ 3 มอเตอร์ขับยี่ห้อ Mitsubishi ขนาด 3730 W, 1430 rpm เพลาใบมีดตัดชุดบนและชุดล่างคำนวณจากสมการ (2) ได้เส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 25.4 และ 38.1 mm ตามลำดับ มีความยาวเท่ากันคือ 900 mm เส้นผ่านศูนย์กลางของล้อสายพานเพลาขับและเพลาใบมีดตัดชุดบนเป็น 203.2 และ 101.6 mm ตามลำดับ ในขณะที่ล้อสายพานของเพลาใบมีดชุดล่างที่ใช้ในการทดลองมี 2 ขนาด คือ 101.6 และ 76.2 mm สายพานระหว่างมอเตอร์และเพลาของใบมีดตัดชุดบนมีความยาวเท่ากับ 2667 mm แต่สายพานระหว่างมอเตอร์และเพลาใบมีดตัดชุดล่างมีความยาวเท่ากับ 1879.6 และ 1828.8 mm ตามลำดับ โดยความเร็วรอบของเพลาใบมีดตัดชุดบนมีค่าคงที่เท่ากับ 2860 rpm แต่ความเร็วรอบของเพลาใบมีดตัดชุดล่างมี 2 ค่า คือ 2860 และ 3810 rpm ตามลำดับ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบขนาดเปลือกหอยเชอรี่ที่บดย่อยได้

รูปที่ 3. ส่วนประกอบ (ก) ที่ป้อนเปลือกหอยเชอรี่ (ข) เพลาใบมีดตัดชุดบน (ค) เพลาใบมีดตัดชุดล่าง

4. ขั้นตอนการทดลอง

1. นำเปลือกหอยเชอรี่ที่ตากแดดไว้ 2 วัน ปริมาณ 5 กิโลกรัม มาเข้าเครื่องบดย่อยเปลือกหอยเชอรี่ที่เพลาใบมีดตัดชุดล่างมีความเร็วรอบ 2860 rpm และทำการบดย่อยจนหมด

2. นำเปลือกหอยเชอรี่ที่บดย่อยแล้วไปทำการคัดแยกขนาดด้วยเครื่องคัดแยกขนาด HUMBOLDT รุ่น H-3930 ดังรูปที่ 4 จากช่วงการคัดแยก 0 - 0.25, 0.25 – 0.425, 0.425 – 0.85, 0.85 – 2.0 และ มากกว่า 2.0 mm, ตามลำดับ แล้วนำไปชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งดิจิตอล โดยทำการคัดแยกขนาด 5 ครั้งๆละ 200 กรัม และหาค่าเฉลี่ยของน้ำหนักของแต่ละขนาดการคัดแยกของเปลือกหอยเชอรี่แล้วบันทึกผลการทดลอง

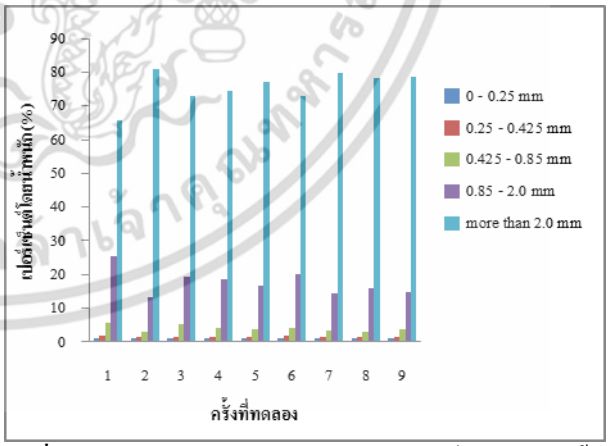
3. ทำการทดลองซ้ำข้อ 1 ถึง 2 ด้วยการทดลองซ้ำทั้งหมด 9 ครั้ง โดยความแม่นยำในการวัด [10] ของน้ำหนักและขนาดเท่ากับ $\pm 2\%$ และ $\pm 1\%$, ตามลำดับ

4. เปลี่ยนความเร็วรอบเพลาใบมีดตัดชุดล่างเป็น 3810 rpm แล้วทดลองซ้ำ

รูปที่ 4. เครื่องคัดแยกขนาด HUMBOLDT รุ่น H-3930

5. ผลการทดลอง

5.1 น้ำหนักเฉลี่ยแต่ละครั้งของการบดย่อย



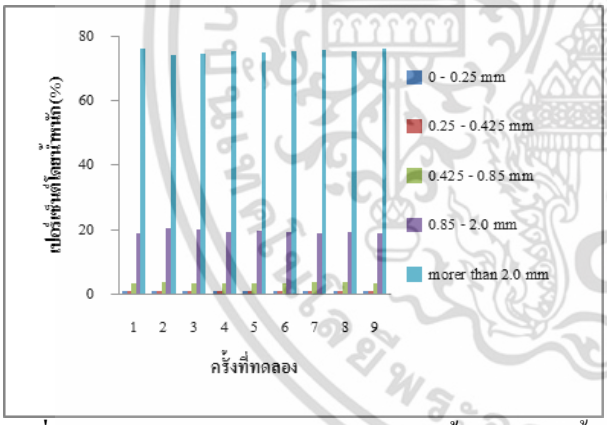
รูปที่ 5. ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักและครั้งที่ทดลองเมื่อความเร็วรอบใบมีดตัดชุดล่าง 2860 rpm

ผลการบดย่อยเปลือกหอยเชอรี่เมื่อใช้ความเร็วรอบของเพลาใบมีดตัดชุดล่างเท่ากับ 2860 rpm แสดงดังรูปที่ 5 พบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักในแต่ละครั้งของการบดย่อยจะมีค่ามาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อขนาดที่บดย่อยได้มากกว่า 2.0 mm แต่ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักจะลดลงเมื่อขนาดที่บดย่อยได้น้อยกว่า 2.0 mm ทั้งนี้พบว่าน้ำหนักเฉลี่ยของขนาดที่บดย่อยได้มากกว่า 2.0 mm อยู่ในช่วง 65.81% – 80.90% โดยน้ำหนัก แต่น้ำหนักเฉลี่ยของขนาดที่บดย่อยได้ 0.85-2.0, 0.425-0.85, 0.25-0.425 และ 0-0.25 mm อยู่ในช่วง 13.22%-25.60%, 2.89%-5.64%, 1.42%-1.76% และ 1.18%-1.24% โดยน้ำหนัก ตามลำดับ

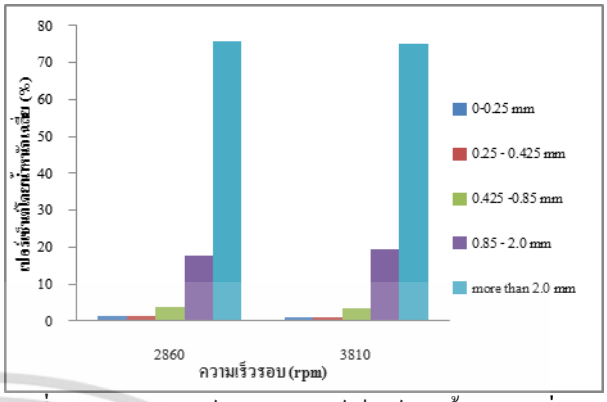
ผลการบดย่อยเปลือกหอยเชอรี่เมื่อใช้ความเร็วรอบของเพลาใบมีดตัดชุดล่างเท่ากับ 3810 rpm แสดงดังรูปที่ 6 พบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักในแต่ละครั้งของการบดย่อยจะมีค่ามากเมื่อขนาดที่บดย่อยได้มากกว่า 2.0 mm แต่ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักจะลดลงเมื่อขนาดที่บดย่อยได้น้อยกว่า 2.0 mm ทั้งนี้พบว่าน้ำหนักเฉลี่ยของขนาดที่บดย่อยได้มากกว่า 2.0 mm อยู่ในช่วง 73.94% – 75.98% โดยน้ำหนัก แต่น้ำหนักเฉลี่ยของขนาดที่บดย่อยได้ 0.85-2.0, 0.425-0.85, 0.25-0.425 และ 0-0.25 mm อยู่ในช่วง 18.76%-20.52%, 3.24%-3.685%, 0.89%-1.125% และ 0.83%-0.95% โดยน้ำหนัก ตามลำดับ



รูปที่ 6. ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักและครั้งที่ทดลองเมื่อความเร็วรอบใบมีดตัดชุดล่าง 3810 rpm

5.2 น้ำหนักเฉลี่ยแต่ละความเร็วรอบ

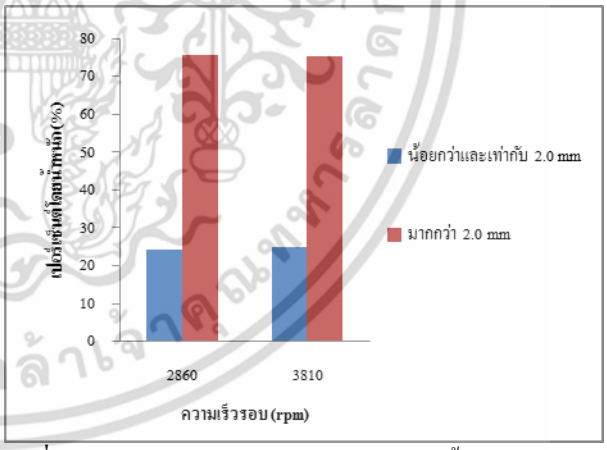
ผลการบดย่อยเฉลี่ยของแต่ละความเร็วรอบของเพลาใบมีดตัดชุดล่างแสดงดังรูปที่ 7 พบว่าเมื่อขนาดที่บดย่อยได้ลดลง เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของเปลือกหอยที่บดย่อยได้มีแนวโน้มลดลงของทั้งสองความเร็วเพลาใบมีดตัดชุดล่าง ทั้งนี้พบว่าขนาดที่บดย่อยได้มากกว่า 2.0 mm เพลาของใบมีด



รูปที่ 7. ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักเฉลี่ยและความเร็วรอบเพลาใบมีดตัดชุดล่าง

ตัดชุดล่างที่มีความเร็วรอบ 2860 rpm ได้ปริมาณมากกว่าเพลาที่มีความเร็วรอบ 3810 rpm อยู่เท่ากับ 0.57 % แสดงว่าบดย่อยได้ความละเอียดน้อยกว่านั่นเอง ในขณะเดียวกัน เมื่อขนาดที่บดย่อยได้มีค่าลดลงเป็น 0.85-2.0, 0.425-0.85, 0.25-0.425 และ 0-0.25 mm เพลาทั้งสองบดย่อยได้ความละเอียดแตกต่างกันอยู่ 10.53%, 11.64%, 34.21% และ 28.92% ตามลำดับ

5.3 น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อใช้ขนาด 2.0 mm เป็นเกณฑ์



รูปที่ 8. ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักและความเร็วรอบเพลาใบมีดตัดชุดล่าง

ผลการบดย่อยเปลือกหอยเมื่อใช้ขนาด 2.0 mm เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาแสดงดังรูปที่ 8 พบว่าขนาดที่บดย่อยได้น้อยกว่า 2.0 mm ของเพลาใบมีดตัดชุดล่างที่มีความเร็วทั้งสองค่ามีแนวโน้มน้อยกว่าขนาดที่บดย่อยได้มากกว่า 2.0 mm โดยเพลาที่มีความเร็วรอบ 3810 และ 2860 rpm ได้น้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ยของเปลือกหอยที่บดย่อยได้น้อยกว่า 2.0 mm เท่ากับ 24.77% และ 24.25% โดยน้ำหนัก ตามลำดับ เมื่อพิจารณาพบว่าเพลาใบมีดตัดชุดล่างที่มีความเร็วรอบ 3810 rpm ได้น้ำหนักเฉลี่ยมากกว่าเพลาใบมีดตัดชุดล่างที่มีความเร็วรอบ 2860 rpm อยู่เท่ากับ 2.10 % แสดงให้เห็นว่าความเร็วรอบเพลามากให้ความละเอียดเปลือกหอยเชอรี่ที่ถูกบดย่อยในปริมาณที่มากกว่า

6. สรุปผลการทดลอง

การทดลองนี้เพื่อศึกษาถึงผลของความแตกต่างของความเร็วรอบเพลาใบมีดตัดต่อขนาดเปลือกหอยเชอรี่ที่ถูกบดย่อย โดยเครื่องบดย่อยเปลือกหอยเชอรี่มีชุดใบมีดตัดในการบดย่อย 2 ชุด ความเร็วรอบของเพลาใบมีดตัดชุดบนคงที่ 2860 rpm ความเร็วรอบของเพลาใบมีดตัดชุดล่าง 2 ค่า จากการทดลองพบว่าน้ำหนักเฉลี่ยเปลือกหอยที่บดย่อยได้ขนาดมากกว่า 2.0 mm จะมีมากกว่าขนาดน้อยกว่า 2.0 mm ของทั้ง 2 ความเร็วรอบเพลาใบมีดตัดชุดล่าง โดยเพลาที่มีความเร็วรอบ 3810 และ 2860 rpm ได้น้ำหนักเฉลี่ยของเปลือกหอยที่บดย่อยได้ขนาดน้อยกว่า 2.0 mm เท่ากับ 24.77% และ 24.25% โดยน้ำหนัก ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจะพบว่าเพลาที่มีความเร็วรอบ 3810 rpm ได้น้ำหนักเฉลี่ยมากกว่าเพลาที่มีความเร็วรอบ 2860 rpm เท่ากับ 2.10 %

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนโครงการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี งบประมาณประจำปี 2556 และขอขอบคุณคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยจากอาจารย์ ดร. สุนทร สุทธิบาก และ อาจารย์ณัฐกิตติ์ แสนทอง คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

7.เอกสารอ้างอิง

[1] K. Saikongkam, T. Inthawong, K. Wanchanachai, A. Chumphol and W. Kangthong, “Leaf grinding machine,” Bachelor of Science, Mechanical Technology Department, Udon Thani Rajabhat University, 1997.

[2] S. Srichoo and W. Suwanasri, “Development of glass bottle grinding machine,” Princess of Naradhiwas University Journal, vol. 4, pp. 91-101, 2012.

[3] A. Pongrat and P. Thecharungpaisal, “Research and development of a sesame crusher,” KKU Engineering Journal, vol. 33, No. 4, pp. 403-414, 2006.

[4] C. Punlhuang, S. Nuanma and A. Thetsawat, “Leaf and branch grinding machine,” Bachelor of Engineering, Faculty of Engineering, Burapha University, 2011.

[5] N. Punucharuonwong, S. Thongyothe, K. Promsoda, C. Poka and W. Thongsut, “Design and development of sugarcane and corn cutting machine dairy cow,” The 26th Conference of the Mechanical Engineering Network of Thailand(ME-NETT2012), Oct 24-26, Chiangrai, King Mongkut’s University of Technology Thonburi, 2012.

[6] K. Moosakopat, “Design and development of coconut shell grinding machine to use in plant,” Princess of Naradhiwas University Journal, vol. 5, pp. 48-56, 2013.

[7] S. Rattanapaskorn and K. Roonprasang, “Design and development of semi-automatic cutting machine for young coconuts,” Maejo International Journal of Science and Technology, vol. 1, pp. 1-6, 2008.

[8] W. Aungpakorn and C. Thanutngan, “Machine Design,” Bangkok, SE-ED Ucation, 1998.

[9] S. Pisanbut, “Engineering Statistics,” Bangkok, Withayapat, 2010.

[10] ANSI/ASME, “Measurement Uncertainty”, PTC, vol. 19, pp. 1-1985, 1986.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้