

การพัฒนาเครื่องขัดผิวลำอ้อย

อาทิตย์ ดานขุนทด¹ พงษ์สิทธิ์ ยอดสิงห์² ศักดิ์สิทธิ์ ไกรสุข³ อธิรัช ลีตระกูล^{4*} และ อาทิตยา ดวงสุพรรณ⁵
เกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์^{1, 2, 3, 4*, 5}

อีเมล : athiratch7743@gmail.com^{4*}

วันที่รับบทความ 3 มิถุนายน 2022

วันแก้ไขบทความ 29 มิถุนายน 2022

วันตอบรับบทความ 29 มิถุนายน 2022

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องขัดผิวลำอ้อยและเปรียบเทียบกับเครื่องต้นแบบ เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ประกอบด้วย ตารางบันทึกผลการทดสอบเพื่อบันทึกค่าต่าง ๆ ของการทดสอบ ได้แก่ เวลา ความเรียบผิว ความโตหลังขัด สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย

ผลการทดสอบ พบว่า การขัดผิวเปลือกลำอ้อยน้ำหนักก่อนขัดผิวอ้อยโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 700.66 กรัม และหลังขัดผิวอ้อยในอัตราเฉลี่ย 685 กรัม ซึ่งขนาดก่อนขัดผิวอ้อยโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 30.93 มิลลิเมตร และ ขนาดหลังขัดผิวอ้อยโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 29.8 มิลลิเมตร

คำสำคัญ : เครื่องขัดผิว ลำอ้อย



Development of Sugarcane Exfoliating Machine

Arthit Dankhunthod¹, Phongsit Yodsing², Saksit Karisuk³, Athiratch Leetrakool^{4*}

And Atitaya Duangsuphan⁵

Faculty Agriculture and Technology, Rajamangala University of Technology Isan

Surin Campus^{1, 2, 3, 4*, 5}

E – mail : athiratch7743@gmail.com^{4*}

Received 3 June 2022

Revised 29 June 2022

Accepted 29 June 2022

Abstract

The research objectives were to develop, test the efficiency of using the sugarcane skin scrubber and compare with the prototype. Tools used in the research are: Test record table to record the test values, such as surface smoothness, enlargement after polishing. Statistics used in the research include Mean.

The research results found that sugarcane skin peeling, the average weight of sugarcane skin scrub was 700.66 grams, and the average post-scrub was 685 grams. The size before scrubbing sugarcane by the teacher was 30.93 mm and the size after scrubbing by the house was 29.8 mm.

Keywords : Exfoliating Machine, Sugar cane trunk

1 บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม อุตสาหกรรมหรือประเภทบริการต่างๆ ประมาณ 70% คนไทยจะประกอบอาชีพเกษตรกร การปลูกพืชไร่ เช่น อ้อย สามารถทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยปีละ 200,000 บาทต่อครอบครัว ดังนั้นจึงเป็นเหตุให้กลุ่มนายทุนทางด้านอุตสาหกรรมคิดหาแนวทางเพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์น้ำอ้อยแต่น้ำอ้อยจะมีคุณภาพหรือไม่ ก็อยู่ที่กรรมวิธีในการคั้นน้ำอ้อยออกมาอย่างไรจึงนับว่า “อ้อย” ถือเป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของประเทศไทย และยังมีพื้นที่ปลูกมากที่สุดติดอันดับ 4 ของโลก สามารถสร้างรายได้ทั้งนอกและในประเทศ ให้แก่เกษตรกร (รัชฎาพร มะหาโชติ. 2564)

อ้อย สามารถจำแนกตามการนำไปใช้ประโยชน์ได้ 3 กลุ่ม คือ อ้อยเคี้ยว ใช้ทำเป็นอ้อยควั่นรับประทานสด อ้อยคั้นน้ำใช้สำหรับคั้นเอาน้ำอ้อยมารับประทานสด โดยอ้อยอุตสาหกรรมหรืออ้อยโรงงานใช้เป็นวัตถุดิบในโรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาล และเป็นอ้อยกลุ่มใหญ่มีปริมาณมากที่สุด อ้อยเป็นพืชตระกูลไม้ล้มลุก ที่จัดได้ว่า ทำรายได้ให้เกษตรกรฯ เนื่องจากการปลูกอ้อยมีความแตกต่างจากพืชไร่ประเภทอื่น ฉะนั้นในแง่ภาคอีสานจึงทำการปลูกอ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจ อ้อยที่มีการปลูกหลายพันธุ์ เช่น พันธุ์ขอนแก่น พันธุ์สิงคโปร์ และพันธุ์สุพรรณบุรี 50 แต่ที่นำมาทำผลิตภัณฑ์ คือ พันธุ์สุพรรณบุรี 50 ทั้งนี้ อ้อยสุพรรณบุรี 50 ให้น้ำอ้อยที่หวานและมีคุณภาพที่สุด ดังนั้นจึงได้คิดค้นเครื่องขัดผิวอ้อยแบบป้อนต่อเนื่องเป็นการพัฒนาจากเครื่องขัดผิวอ้อยชนิดขัดตามแนวยาวเนื่องจากคุณภาพอ้อยที่ได้ไม่สม่ำเสมอเพราะลักษณะของผิวอ้อยที่ขัดได้ไม่เกลี้ยง การทำงานนั้นจะป้อนอ้อยได้ครั้งละหนึ่งลำ ซึ่งต้องอาศัยแรงงานคนจับและหมุนลำอ้อยตลอดเวลาการทำงานและไม่ปล่อยให้อ้อยออกจากเครื่องเร็วเกินไป แต่เครื่องขัดผิวอ้อยแบบป้อนต่อเนื่องนั้น จะอาศัยแรงงานคนจับตอนเริ่มต้นเท่านั้นโดยมีการเพิ่มอุปกรณ์ชุดป้อน ลดความเมื่อยลำในการทำงาน และตัดแปลงชุดแปรงขัด อ้อยที่ผ่านการขัดแล้วจะมีคุณภาพดีสม่ำเสมอ และอัตราการทำงานจะเพิ่มขึ้น

ดังเหตุผลดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเครื่องขัดผิวท่อนอ้อยแบบป้อนต่อเนื่องและศึกษาความเร็วรอบที่เหมาะสมของชุดป้อนและชุดแปรงขัดขณะทำความสะอาด โดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์พื้นที่เปลือกที่เหลือ และเพื่อประเมินสมรรถนะของเครื่อง โดยพิจารณาจากหน่วยน้ำหนัก / ความยาว ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาเครื่องขัดผิวเปลือกลำอ้อย โดยใช้หลักการในการพัฒนาเครื่องจักรขนาดเล็ก ที่สามารถเคลื่อนย้ายสะดวกประหยัดแรงงาน โดยใช้แรงงานคนทีน้อยกว่า และประหยัดค่าใช้จ่ายมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพัฒนา และทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องขัดผิวลำอ้อย
- 2.2 เพื่อเปรียบเทียบกับเครื่องต้นแบบ

3. วิธีการวิจัย

วิธีการวิจัย การพัฒนาสร้างเครื่องขัดผิวลำอ้อย มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนาสร้างเครื่องขัดผิวลำอ้อย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาสร้างเครื่องขัดผิวลำอ้อย คณะผู้วิจัยใช้กระบวนการเทคโนโลยี (Technological Process) มาออกแบบและพัฒนาสร้างเครื่องขัดผิวลำอ้อย โดยกระบวนการเทคโนโลยีประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้ (สาขาการออกแบบและเทคโนโลยี. 2564)

- 3.1.1 กำหนดปัญหาหรือความต้องการ (Identify the problem)
- 3.1.2 รวบรวมข้อมูล (Information gathering)
- 3.1.3 เลือกวิธีการ (Selection)

3.1.4 ออกแบบและปฏิบัติการ (Design and making)

3.1.5 ทดสอบ (Testing)

3.1.6 ปรับปรุงแก้ไข (Modification and improvement)

3.1.7 ประเมินผล (Assessment)

3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย มีขั้นตอนดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.2.1 กำหนดปัญหาหรือความต้องการ (Identify the problem)

ในการกำหนดปัญหาหรือความต้องการผู้จัดทำได้นำปัญหาของเครื่องขัดผิวลำอ้อย (พิมพ์พรรณ ปรี่องาม นงลักษณ์เล็กรุ่งเรืองกิจ และภวิทย์ ธัญญภัทรานนท์. 2560) เนื่องจากเครื่องขัดผิวลำอ้อยเครื่องก่อนสามารถนำอ้อยเข้าได้เพียงขนาดเดียว คณะผู้วิจัยจึงมีความต้องการให้พัฒนาเครื่องต้นแบบเครื่องขัดผิวลำอ้อยมีแนวทางในการทดสอบเพื่อให้การขัดผิวลำอ้อยได้ดีขึ้น คณะผู้วิจัยจึงได้มีการพัฒนาเครื่องขัดผิวลำอ้อยให้ชุดขัดผิวมีหัวขัดผิวเป็น 3 จับ และปรับขนาดตามความโตของขนาดลำอ้อยได้ ในส่วนของความต้องการในหัวข้อนี้ผู้จัดทำกำหนดให้เครื่องขัดผิวลำอ้อยสามารถทดสอบให้ทราบถึงการป้อนอ้อยเข้าสู่ชุดขัดผิวลำอ้อยที่มีความหลากหลายขนาด

3.2.2 รวบรวมข้อมูล (Collection Data)

การรวบรวมข้อมูลในการพัฒนาเครื่องขัดผิวลำอ้อยผู้จัดทำได้ศึกษาปัญหาที่เกิดจากเครื่องขัดผิวลำอ้อย (สมบัติ ขาวประทีป. 2545) และความคิดเห็นผู้จัดทำได้ทำการพัฒนาเครื่องขัดผิวลำอ้อยให้มีชุดขัดผิวลำอ้อยให้มีชุดหัว 3 จับ จากวัตถุประสงค์ข้อที่1เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาเครื่องขัดผิวลำอ้อย

3.2.3 เลือกวิธีการ (Selection of the Best Possible Solution)

ในการเลือกวิธีการคณะผู้วิจัยทำได้เลือกวิธีการพัฒนาเครื่องเพื่อทดสอบการลำเลียงอ้อยเข้าสู่ชุดขัดผิวลำอ้อย3จับ เพื่อจะได้อ้อยที่มีความหลากหลายขนาด (ปองพล ปลื้มสติและอดิรุช วีระตะนันท์, 2564)

3.2.4 ออกแบบและปฏิบัติการ (Design and Operation)

ในการออกแบบและการพัฒนาเครื่องเครื่องขัดผิวลำอ้อย คณะผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นตอนการร่างออกแบบ (Sketching) คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการร่างแบบโดยใช้ดินสอร่างแบบเครื่องต้นแบบที่ต้องการโดยกำหนดรายละเอียดคร่าวๆ ถึงโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องต้นแบบ



รูปที่ 1 ขั้นตอนการร่างแบบ (Sketching Process) เครื่องต้นแบบ

2) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบจากการร่างแบบและกำหนดสัดส่วนโครงสร้าง ส่วนประกอบของเครื่องต้นแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์การเขียนแบบทางด้านวิศวกรรม



รูปที่ 2 การออกแบบ (Design) เครื่องต้นแบบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์



รูปที่ 3 แบบเครื่องต้นแบบที่ออกแบบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3) ขั้นตอนการสร้างและผลิต (Making and Processing) คณะผู้วิจัยได้นำแบบจากการออกแบบเครื่องต้นแบบมาทำการกำหนดวัสดุประมาณการ จัดซื้อวัสดุและอุปกรณ์เพื่อทำการประกอบชิ้นส่วนตามแบบของเครื่องต้นแบบที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนต่อไป

4) ขั้นตอนการประกอบ (Assembly) คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการประกอบชิ้นส่วนต่างๆเข้าด้วยกัน ตามที่ได้ออกแบบไว้พบว่า การประกอบเป็นไปด้วยความสะดวกเนื่องจากได้ทำการผลิตชิ้นส่วนได้มาตรฐานที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการทางวิศวกรรม



รูปที่ 4 เครื่องต้นแบบเครื่องขัดผิวลำอ้อยที่ประกอบเสร็จ

3.2.5 ทดสอบ (Test)

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบเครื่องขัดผิวลำอ้อย โดยการทดสอบดังต่อไปนี้

1) ทดสอบการเดินเครื่องในแบบที่ไม่มีภาระโหลดเป็นระยะเวลา สัปดาห์ว่ามีส่วนประกอบใดบนเครื่องต้นแบบเครื่องทดสอบหาค่าอายุการใช้งานตลับลูกปืนผิดปกติหรือไม่ ในการทดสอบพบว่าเครื่องต้นแบบสามารถทำงานได้เป็นเวลาครั้งละ 6 ชั่วโมง โดยไม่มีความเสียหายเกิดขึ้น



รูปที่ 5 การทดสอบในแบบที่มีภาระโหลด

2) ทดสอบการเดินเครื่องในแบบที่มีภาระโหลด โดยการนำอ้อยที่ใช้ในการทดสอบเป็นจำนวน 6 ชั่วโมงต่อครั้ง



รูปที่ 6 การทดสอบในแบบที่มีภาระโหลด

3.2.6 ปรับปรุงแก้ไข (Modification and Improvement)

ในส่วนของการปรับปรุงแก้ไขเครื่องตัดพื้ล้าอ้อย คณะผู้วิจัยได้นำผลของการทดสอบในกรณีที่ มีข้อผิดพลาดมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เครื่องตัดพื้ล้าอ้อยมีความสมบูรณ์ดีขึ้น

3.2.7 ประเมินผล (Assessment)

ในส่วนของการประเมินผลของเครื่องที่สร้างขึ้น คณะผู้วิจัยได้นำเครื่องตัดพื้ล้าอ้อยมาดำเนินการ ทดสอบเพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องตัดพื้ล้าอ้อย

4. ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องตัดพื้ล้าอ้อย ผู้จัดทำขอเสนอผลการวิเคราะห์ ข้อมูล โดยมีรายละเอียดของผลการทดสอบและผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับของวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังต่อไปนี้

1. การพัฒนา และทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องตัดพื้ล้าอ้อย
2. การเปรียบเทียบกับเครื่องต้นแบบ

การพัฒนา และทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องตัดพื้ล้าอ้อย

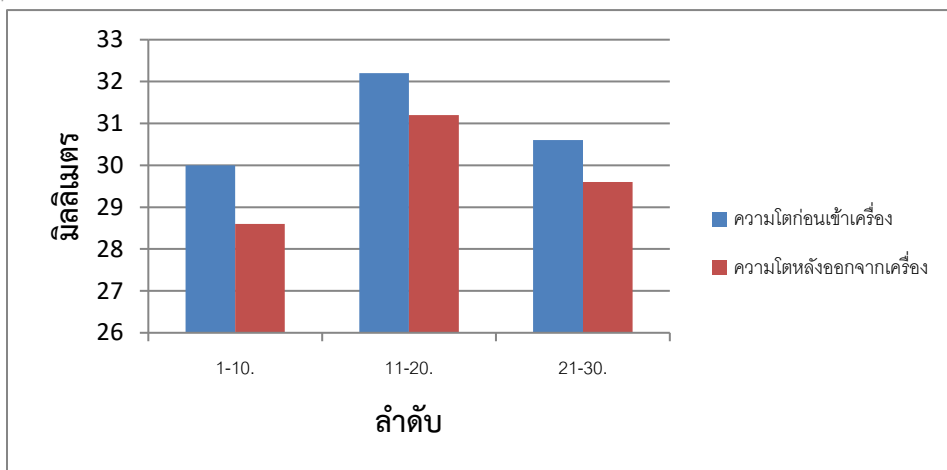
4.1 การพัฒนาเครื่องตัดพื้ล้าอ้อย คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเครื่องตัดพื้ล้าอ้อย โดยกระบวนการ เทคโนโลยี และดำเนินการพัฒนาเครื่องในประเด็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา เนื่องจากเครื่องตัดพื้ล้าอ้อยแบบเดิม สามารถนำอ้อยเข้าได้ตัดพื้ได้เพียงขนาดเดียว คณะผู้วิจัยจึงมีความต้องการที่จะพัฒนาเครื่องต้นแบบเครื่องตัดพื้ ล้าอ้อยให้มีแนวทางในการตัดพื้ได้หลายขนาดให้ดีขึ้น จึงได้มีการพัฒนาเครื่องตัดพื้ล้าอ้อยให้ชุดตัดพื้มีหัวตัดพื้ เป็น 3 จับ และปรับขนาดขนาดตามความกว้างของล้าอ้อยได้

4.2 การทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องตัดพื้ล้าอ้อย

4.2.1 การทดสอบประสิทธิภาพตัดพื้ล้าอ้อยตามความกว้างของล้าอ้อย

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการขัดผิวลำอ้อย

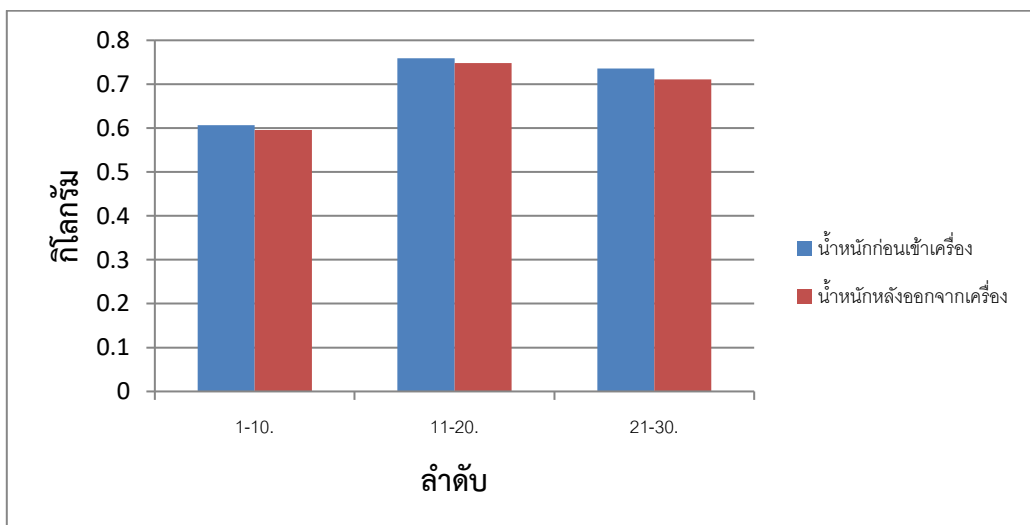
ก่อนขัดผิวลำอ้อย	หลังขัดผิวลำอ้อย
	
	
	
	
	



รูปที่ 7 ผลการทดสอบประสิทธิภาพขัดผิวลวดอ้อยตามความกว้างของลวดอ้อย

จากการทดลองลำดับที่ 1-10 ขนาดความโตของอ้อยก่อนเข้าเครื่องมีขนาด 30 มิลลิเมตร และขนาดความโตของลวดอ้อยหลังจากออกจากเครื่องมีขนาด 28.6 มิลลิเมตร ลำดับที่ 11-20 ขนาดความโตของอ้อยก่อนเข้าเครื่องมีขนาด 32.2 มิลลิเมตร และขนาดความโตของอ้อยหลังจากออกจากเครื่องมีขนาด 31.2 มิลลิเมตร ลำดับที่ 21-30 ขนาดความโตของอ้อยก่อนเข้าเครื่องมีขนาด 30.6 มิลลิเมตร และขนาดความโตของอ้อยหลังจากออกจากเครื่องมีขนาด 29.6 มิลลิเมตร ตามลำดับ

4.2.2 น้ำหนักลวดอ้อยหลังการขัดลวดอ้อย



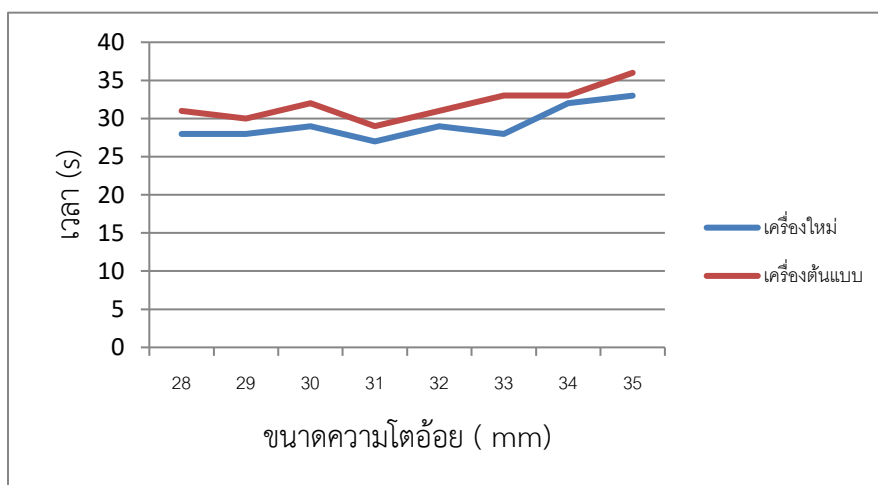
รูปที่ 8 น้ำหนักลวดอ้อยหลังการขัดลวดอ้อย

จากการทดลองลำดับที่ 1-10 น้ำหนักอ้อยก่อนเข้าเครื่อง 0.607 กิโลกรัม และน้ำหนักอ้อยหลังออกจากเครื่อง 0.596 กิโลกรัม ลำดับที่ 11-20 น้ำหนักอ้อยก่อนเข้าเครื่อง 0.759 กิโลกรัม และน้ำหนักอ้อยหลังออกจากเครื่อง 0.748 กิโลกรัม ลำดับที่ 21-30 น้ำหนักอ้อยก่อนเข้าเครื่อง 0.736 กิโลกรัม และน้ำหนักอ้อยหลังออกจากเครื่อง 0.711 กิโลกรัม

4.3 การเปรียบเทียบกับเครื่องต้นแบบ

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบกับเครื่องต้นแบบ

ลำดับ	เรื่อง	เครื่องต้นแบบ	เครื่องที่พัฒนา
1	ชุดหัวขัด	หัวขัดใช้มือเป็นตัวปรับเปลี่ยนตามการทดลองลำอ้อยโดยขนาดลำอ้อยโตสุดอยู่ที่ 40 มิลลิเมตร	หัวขัดปรับเปลี่ยนเป็นอัตโนมัติตามขนาดลำอ้อยโตสุดอยู่ที่ 60 มิลลิเมตร
2	ชุดลำเลียง	เป็นการใช้แรงคนดันอ้อยเข้าเพื่อทำการขัดและรื้ออ้อยอีกฝั่ง	สามารถใส่อ้อยเข้าสู่ชุดลำเลียง ชุดลำเลียงจะดูดอ้อยเข้าสู่การทดลองและนำอ้อยออกจากเครื่องแบบอัตโนมัติ
3	ใช้แรงงานคน	ใช้แรงงาน 2 คนในการทำงาน	ใช้แรงงานคน 1 คนในการทำงาน
4	ความเร็วรอบ	1080 รอบต่อนาที	630 รอบต่อนาที
5	ระยะเวลาในการขัด	28 วินาที	21 วินาที
6	ความดังเครื่อง	ดัง	ไม่ส่งเสียงดัง
7	ชุดลำเลียง	ไม่มี	มี
8	ชุดหัวขัด	ปรับระยะด้วยมือ	ปรับระยะอัตโนมัติได้
9	เกียร์ทด	ไม่มี	มี



รูปที่ 9 เปรียบเทียบเครื่องต้นแบบและเครื่องพัฒนา

จากรูปที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบเครื่องใหม่กับเครื่องต้นแบบ เรื่องขนาดความโตและเวลาการทำงาน จะเห็นว่าขนาดความโตเท่ากันแต่เวลาในการทำงาน เครื่องเก่าจะมีการทำงานที่นานกว่าเครื่องปัจจุบัน

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องขัดผิวลำอ้อย คณะผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

5.1 อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนาเครื่องขัดผิวลำอ้อยขึ้นสามารถใช้งานได้ดีกว่าเครื่องเดิม เนื่องจากมีสามารถขัดลำอ้อยได้หลายขนาด ผิวอ้อยมีความสะอาด สามารถไปคั้นน้ำได้มาก และลดแรงงานคน ย่อยต่อการใช้งาน มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ มงคล กวางโรภาส (2545) ที่พบว่า ในกระบวนการแปรรูปอ้อยคั้นน้ำสำหรับบริโภคสด อุตสาหกรรมอ้อยคั้นน้ำ เป็นทางเลือกที่ช่วยให้อ้อยมีมูลค่าเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การขัดผิวจะไม่สูญเสียเนื้อไปกับเปลือก ทำให้ได้เปอร์เซ็นต์น้ำอ้อยเพิ่มขึ้น

5.2 สรุปผลการทดลอง

5.2.1 จากการทดลองลำดับที่ 1-10 ของขนาดความโตของอ้อยก่อนเข้าเครื่อง 30 มิลลิเมตร และขนาดความโตของอ้อยหลังออกจากเครื่อง 28.6 มิลลิเมตร ลำดับที่ 11-20 ขนาดความโตของอ้อยก่อนเข้าเครื่อง 32.2 มิลลิเมตร และขนาดความโตของอ้อยหลังออกจากเครื่อง 31.2 มิลลิเมตร ลำดับที่ 21-30 ขนาดความโตของอ้อยก่อนเข้าเครื่อง 30.6 มิลลิเมตร และขนาดความโตของอ้อยหลังออกจากเครื่อง 29.6 มิลลิเมตร

5.2.2 จากการทดลองลำดับที่ 1-10 น้ำหนักอ้อยก่อนเข้าเครื่อง 0.607 กิโลกรัม และน้ำหนักอ้อยหลังออกจากเครื่อง 0.596 กิโลกรัม ลำดับที่ 11-20 น้ำหนักอ้อยก่อนเข้าเครื่อง 0.759 กิโลกรัม และน้ำหนักอ้อยหลังออกจากเครื่อง 0.748 กิโลกรัม ลำดับที่ 21-30 น้ำหนักอ้อยก่อนเข้าเครื่อง 0.736 กิโลกรัม และน้ำหนักอ้อยหลังออกจากเครื่อง 0.711 กิโลกรัม

5.2.3 ผลการทดลองเฉลี่ยจากอ้อยลำดับที่ 1-30 พบว่า น้ำหนักก่อนขัดผิวอ้อยโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 700.66 กรัม และหลังขัดผิวอ้อยในอัตราเฉลี่ย 685 กรัม ซึ่งขนาดก่อนขัดผิวอ้อยโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 30.93 มิลลิเมตร และ ขนาดหลังขัดผิวอ้อยโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 29.8 มิลลิเมตร

5.2.4 ความเรียบผิวลำอ้อยมีความเรียบเป็น 96.70 เปอร์เซนต์

6. ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาเครื่องขัดผิวลำอ้อย ควรคำนึงถึงองค์ประกอบอื่น เช่น วัสดุ การออกแบบ และแนวทางของการใช้ระบบอัตโนมัติเข้ามาช่วยในการพัฒนาเครื่องขัดผิวลำอ้อยให้มีการใช้งานที่ตอบสนองความต้องการในภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรมที่เป็นประโยชน์ได้อย่างสูงสุด

7. เอกสารอ้างอิง

พิมพ์พรรณ ปรี่องาม นางลักษณ์เล็กรุ่งเรืองกิจ และภวินท์ ธัญภัทรานนท์. (2560). เครื่องล้างทำความสะอาดอ้อยสำหรับทำอ้อยคั้นน้ำ. วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย. 23 (2) : 52-58

มงคล กวางโรภาส, มนตรี ทองยา, วิเชฐ ศรีชลเพชร และ สมบัติ ขาวประทีป. (2545). โครงการกาพัฒนาเครื่องคั้นน้ำอ้อยสด. สำนักงาน กองทุนสนับสนุนการวิจัย.

ปองพล ปลื้มสติ และอดิรุช วีระตะนันท์. (2546). การออกแบบและการสร้างเครื่องทำความสะอาดอ้อย.

คณะวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม.

วิมล บุญรอด. (2555). ปัจจัยในการกลึงปอกที่มีผลต่อความขรุขระผิวอะลูมิเนียมหล่อทิ้งของแข็ง.

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.



- รัฐภาพร มะหาโชติ. (2564). เรื่องราวของอ้อย พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.raimaijon.com/th/2020/09/01/sugarcane-an-important-thai-economic-crop/>. สืบค้น 8 กุมภาพันธ์ 2564.
- สาขาการออกแบบและเทคโนโลยี. (2564). กระบวนการเทคโนโลยี. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://designtechnology.ipst.ac.th/?page_id=165. สืบค้น 8 กุมภาพันธ์ 2564.
- สมบัติ ขาวประทีป. (2545). การศึกษาการทำงานของเครื่องคั้นน้ำอ้อย สดขนาดเล็กในการคั้นน้ำอ้อยที่ทำความสะอาดผิวโดยการขัดผิว ขัดผิว และปอกเปลือก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,วิทยาเขตกำแพงแสน.