



รายงานการวิจัย
การออกแบบและสร้างเครื่องตัดกระยาสารท
Design and Fabrication for Kanom Krayasart Cutting-Machine

เอรวิณ ขาญพหล และคณะ

สาขาวิชาเอกเทคโนโลยีการผลิต
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ประจำปีงบประมาณ 2563

รหัสโครงการสัญญา PCRU_2563_TSRI_014

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การออกแบบและสร้างเครื่องตัดกระยาสารท

Design and Fabrication for Kanom Krayasart Cutting-Machine

เอรวัฒน์ ชาญพหล

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต

นรตว์ รัตนวัย

สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ

ทุนอุดหนุนโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

งบประมาณแผ่นดินผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์การวิจัยและพัฒนาวัตกรรม

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

(ก)

ชื่องานวิจัย	การออกแบบและสร้างเครื่องตัดกระยาสารท
ผู้วิจัย	เอราวัณ ชาญพหล
ผู้ร่วมวิจัย/ที่ปรึกษา	นรุตว์ รัตนวิชัย
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการผลิต
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสร็จวิจัย 2563

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ที่จะทำการออกแบบและสร้างเครื่องตัดขนมกระยาสารท เพื่อทดสอบสมรรถนะของเครื่องตัดขนมกระยาสารท และประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้งานเครื่อง การทดสอบสมรรถนะของเครื่องตัดขนมกระยาสารท ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเพื่อหาสมรรถนะของเครื่องตัดขนมกระยาสารท โดยการทดสอบการทำงาน ประกอบด้วย การนำขนมกระยาสารทใส่ถาดอัดให้สม่ำเสมอ ป้อนเข้าไปยังช่องตัวกระแรกจากนั้นขับเคลื่อนส่งไปยังใบมีตัด แล้วหมุนกลับด้านเพื่อส่งไปยังใบมีตัดอีกด้าน จากนั้นบันทึกเวลาที่ได้ และผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้เครื่องตัดขนมกระยาสารท จำนวน 30 คน โดยภาพรวมทั้งหมด 4 ด้าน ประกอบด้วย การนำขนมกระยาสารทใส่ถาดอัดให้สม่ำเสมอ ป้อนเข้าไปยังช่องตัวกระแรกจากนั้นขับเคลื่อนส่งไปยังใบมีตัด แล้วหมุนกลับด้านเพื่อส่งไปยังใบมีตัดอีกด้าน จากนั้นบันทึกเวลาที่ได้ ด้านการออกแบบ ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกในการใช้งาน และด้านผลผลิตที่ได้ อยู่ในเกณฑ์มาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.44

คำสำคัญ : ออกแบบ, เครื่องจักร, กระยาสารท

Title Design and Fabrication for Kanom Krayasart Cutting-Machine.
Author Arawan Chanpahon
Co-Researcher Narat Rattanawai
Branch Production Technology
Phetchabun Rajabhat University 2563

Abstract

This research study aims to design and fabrication for kanom krayasart cutting-machine. To test the performance of the kanom krayasart cutting-machine and evaluate the opinions of users of the device Performance test of kanom krayasart cutting-machine. The research team has done test results to find the performance of kanom krayasart cutting-machine. By testing the work consisted of bringing the kanom krayasart into a compressed tray evenly Feed it into the first slit, then drive it to the cutter blade. And turn it upside down to send it to the other side of the blade and then record the time And the evaluation of the opinions of the users of the kanom krayasart cutting, total of 30 people, including all four aspects, including the introduction of krayasart snacks into a compressed tray regularly. Feed it into the first slit, then drive it to the cutter blade. After turn it upside down to send it to the other side of the blade And then record the time design safety aspect ease of use and productivity very which has a total mean of 4.44

Keywords: Design, Machine, Krayasart

(ค)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากคณาจารย์ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีบ้านนาร่วมใจ ตำบลนาजू จังหวัดเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่เสียสละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้และขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

เอราวัณ ขาญพหล และคณะ

พฤษภาคม 2563

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	1
1.3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	2
1.5 ทฤษฎี สมมุติฐาน และกรอบแนวความคิดของโครงการ	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ประวัติของขนมกระยาสารท	4
2.2 วัสดุที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องตัดขนมกระยาสารท.....	7
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	13
3.1 ระยะที่ 1 การออกแบบและสร้างเครื่องตัดขนมกระยาสารท	13
3.2 ระยะที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องตัดขนมกระยาสารท.....	14
3.3 ระยะที่ 3 เพื่อประเมินความคิดเห็นเครื่องตัดขนมกระยาสารท.....	16
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	17
4.1 ผลการออกแบบและสร้างเครื่องตัดขนมกระยาสารท ระยะที่ 1.....	17
4.2 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเครื่องตัดกระยาสารท	30
4.3 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องตัดกระยาสารท ระยะที่ 2.....	31

(จ)

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 ผลของการประเมินความคิดเห็นแก่ผู้ใช้งาน ระยะที่ 3	32
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	36
5.1 สรุปผล.....	36
5.2 อภิปรายผล.....	36
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	37
บรรณานุกรม	38
ภาคผนวก	39
ภาคผนวก ก ภาพเครื่องตัดกระดาษทราย	40
ประวัติคณะผู้วิจัย.....	42

(ก)

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 ตัวอย่างตารางการทดสอบการตัดขนมกระยาสารทด้วยเครื่องตัดขนมกระยาสารท ..	15
4-1 ผลสรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	30
4-2 ผลของการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องตัดขนมกระยาสารท	31
4-3 ผลของการประเมินความคิดเห็นแก่ผู้ใช้งาน	32
4-4 แสดงจำนวนค่าเฉลี่ยของอายุผู้ประเมิน	32
4-5 แสดงจำนวนค่าเฉลี่ยของอาชีพผู้ประเมิน	33
4-6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีต่อเครื่องตัดขนมกระยาสารท	33

(ช)

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 แสดงขนมกระษาสารท	6
4-1 แสดงโครงสร้างเครื่อง	17
4-2 แสดงน็อต	18
4-3 แสดงปลอกใบมีดแบบยาว.....	18
4-4 แสดงตัวปรับสายพาน	18
4-5 แสดงตลับลูกปืน	19
4-6 แสดงมอเตอร์	19
4-7 แสดงพูลเลย์	20
4-8 แสดงสายพาน	20
4-9 แสดงใบมีด	21
4-10 แสดงถาดสแตนเลส	21
4-11 แสดงเบรกเกอร์.....	22
4-12 แสดงแบบโครงสร้างเครื่อง	22
4-13 แสดงหลักทำโครงสร้างเครื่อง	23
4-14 แสดงรูปโครงสร้างเครื่อง	23
4-15 แสดงรูปประตูเปิด-ปิด ไขว้เปลี่ยนสายพาน	24
4-16 แสดงรูปใบมีด 8 ใบ	24
4-17 แสดงรูปชุดใบมีด 2 ใบ	25
4-18 แสดงการชุดใบมีดกับเครื่อง	25
4-19 แสดงรูปโครงสร้างที่ใส่ชุดใบมีดและที่วางเลื่อย.....	26
4-20 แสดงเครื่องตัดขนมกระษาสารท.....	26
4-21 แสดงการนำขนมกระษาสารทใส่ถาด.....	27

(ซ)

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-22 แสดงการป้อนกระดาษทเข้าเครื่อง	27
4-23 แสดงรูปกระดาษทเมื่อตัดเสร็จ	28
4-24 แสดงรูปตัดกระดาษทอีกด้าน	28
4-25 แสดงรูปกระดาษท	29
4-26 แสดงรูปกระดาษทพร้อมบรรจุห่อจำหน่าย	29
ภาคผนวก ก	
ก-1 แสดงภาพถ่ายเครื่องตัดกระดาษท ภาพด้านหน้า	41
ก-2 แสดงภาพถ่ายเครื่องตัดกระดาษท ภาพด้านหลัง	41

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ เป็นหนึ่งในนโยบายเศรษฐกิจชุมชนที่สำคัญของ ยุทธศาสตร์การสร้างรายได้ ลดรายจ่าย ขยายโอกาส มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาความยากจน สร้างงาน สร้างรายได้ในท้องถิ่น กรมการพัฒนาชุมชนมีนโยบายและแนวทางในการส่งเสริมพัฒนา OTOP เชิงรุก โดยเฉพาะการตลาดเพื่อเพิ่มช่องทางการตลาด ได้มีการพัฒนาส่งเสริมโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันนี้ พ.ศ.2559 ทำให้ผลิตภัณฑ์ OTOP มีกลุ่มผู้ผลิตจำนวนมากขึ้นขนาดเท่าตัว จังหวัดเพชรบูรณ์ก็เป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่มีการส่งเสริมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ OTOP อย่างต่อเนื่องทำให้มีกลุ่มใหม่ๆเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก รวมแล้วทั้งจังหวัดเพชรบูรณ์มีกลุ่ม OTOP 312 กลุ่ม จาก 11 อำเภอ (ไทยตำบล, 2561) ซึ่งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีบ้านนาร่วมใจ ตำบลนางั่ว จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นหนึ่งในกลุ่มของจำนวนทั้งหมด

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีบ้านนาร่วมใจ ในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยที่ผ่านมาทางกลุ่มได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานภาครัฐ พัฒนาชุมชน และอุตสาหกรรมจังหวัด ซึ่งมีรสชาติที่พึงพอใจของผู้บริโภคเป็นอย่างมาก มีความต้องการของตลาดสูง จากการลงไปสำรวจวิสาหกิจชุมชนกลุ่มนี้ พบว่าปัญหาในการตัดกระยาสารท เพราะ ลักษณะทางกายภาพของขนมกระยาสารทมีความเหนียว และ ขนมกระยาสารทมีขนาดใหญ่เกินความต้องการของผู้บริโภค (วิสาหกิจชุมชนขนมกระยาสารท, 2561)

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ขนมกระยาสารทมีลักษณะทางกายภาพ เนื้อเหนียว เนื่องจากสูตรในการทำกระยาสารทไม่เหมือนกัน ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงออกแบบและสร้างเครื่องตัดกระยาสารท โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องตัดกระยาสารท ทดสอบสมรรถนะและประเมินประสิทธิภาพเครื่องกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีบ้านนาร่วมใจ ตำบลนางั่ว อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อแปรรูปพัฒนาผลิตภัณฑ์และเพิ่มมูลค่าเป็นการสร้างและพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์หลักของโครงการวิจัย

1.2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาสร้างเครื่องฟานตัดกระยาสารท จำนวน 1 เครื่อง

1.2.2 เพื่อทดสอบสมรรถนะและประเมินประสิทธิภาพของเครื่องตัดกระยาสารท

1.3 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.3.1 ศึกษาข้อมูล ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีบ้านนาร่วมใจ ตำบลนางั่ว จังหวัดเพชรบูรณ์

1.3.2 พัฒนาและออกแบบเครื่องตัดกระดาษ

1.3.3 ทำการสร้างเครื่องตัดกระดาษ ที่ได้พัฒนาออกแบบขึ้นมา

1.3.4 ทดสอบการใช้งาน และวิเคราะห์หาปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งหาทางแก้ไข และทำการปรับปรุงให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.5 สรุปและรายงานผล

1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตพื้นที่ในการวิจัย

1) พื้นที่ในการวิจัยเพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้เครื่องตัดกระดาษ ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีบ้านนาร่วมใจ ตำบลนางั่ว จังหวัดเพชรบูรณ์

2) พื้นที่ในการทำวิจัยเพื่อออกแบบและสร้างเครื่องตัดกระดาษ และทดสอบสมรรถนะ ได้แก่ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีบ้านนาร่วมใจ ตำบลนางั่ว จังหวัดเพชรบูรณ์

3) พื้นที่ในการวิจัยเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีบ้านนาร่วมใจ ตำบลนางั่ว จังหวัดเพชรบูรณ์

1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ระยะที่ 1 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระยะที่ 2 ออกแบบและสร้างเครื่องตัดกระดาษ

ระยะที่ 3 ประเมินความคิดเห็นของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีบ้านนาร่วมใจ

ระยะที่ 4 ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี

1.4.3 ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีบ้านนาร่วมใจ

1.5 ทฤษฎี สมมุติฐาน และกรอบแนวคิดของโครงการ



1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 ได้พัฒนาตนเองในด้านวิชาการในการสร้างเครื่องตัดกระดาษท
- 1.6.2 ได้เครื่องตัดกระดาษทที่ช่วยแก้ไขปัญหาในชุมชนท้องถิ่น สอดคล้องกับปรัชญาและพันธกิจของมหาวิทยาลัย
- 1.6.3 กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีบ้านนา ร่วมใจได้เทคโนโลยีเครื่องตัดกระดาษทที่สามารถลดเวลาในการผลิตในลักษณะงานที่ใกล้เคียงกันได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานและจัดสร้างเครื่องตัดกระดาษทางกลุ่มผู้วิจัยได้นำทฤษฎีมาอ้างอิงในการดำเนินโครงการดังนี้

2.1 ประวัติของขนมกระยาสารท

สารท เทศกาลทำบุญสิ้นเดือนสิบเดิมเป็นฤดูทำบุญด้วยเอาข้าวที่กำลังท้อง (ข้าวรวงเป็นน้านม) มาทำยาคุและกวนข้าวปายาสเลี้ยงพราหมณ์อย่างนี้เรียกว่า กวนข้าวทิพย์ส่วนผู้นับถือพุทธศาสนานำคตินั้นมาใช้ แต่เปลี่ยนเป็นถวายแก่พระภิกษุสงฆ์ อุทิศส่วนกุศลให้แก่ญาติในปรโลก สำหรับชาวบ้านทั่วไปมักทำแต่กระยาสารท เป็นต้น

สารทเป็นนักขัตฤกษ์ ถือเป็นประเพณีนิยมมาแต่โบราณกาลว่าเทศกาลทำบุญสิ้นเดือน ๑๐ คือ วันเวลา เดือน และปีที่ผ่านพ้นไปถึงปี และโดยที่มนุษย์ชาติดำรงอยู่ได้ด้วยเกษตรกรรมเป็นหลักสำคัญ เมื่อถึงถึงปีเป็นฤดูกาลที่ข้าวออกรวงเป็นน้านม จึงได้มีการรวมวิธีปรุงแต่งที่เรียกกันว่า กวนข้าวทิพย์ หรือข้าวปายาส ข้าวยาคุ และขนมชนิดหนึ่งเรียกว่า กระยาสารท แล้วประกอบการบำเพ็ญกุศลถวายพระสงฆ์เพื่อเป็นสิริมงคลแก่ข้าวในนาทั้งอุทิศส่วนกุศลให้บรรพชนผู้มีพระคุณ และแจกสมนาคุณญาติมิตรตามคติที่ชาวไทยเป็นพุทธศาสนิกชน แม้จะเป็นประเพณีที่มีส่วนมาจากลัทธิพราหมณ์ ชาวไทยก็นิยมรับเพราะเป็นประเพณีในส่วนที่มีคุณธรรมอันดีพึงยึดถือปฏิบัติ

พิธีสารท นอกจากเป็นประเพณีของชนชาวไทยทั่วไปแล้ว ในส่วนของพระมหากษัตริย์ที่เรียกว่าพิธีของหลวงนั้นในสมัยสุโขทัย มีในตำนานนางนพมาศว่า “...ราชบุรุษชาวพนักงานตกแต่งโรงพิธีในพระราชนิเวศน์ ตั้งก้อนเส้าเตาเพลิงแลสัมภาระเครื่องใช้เบ็ดเสร็จ นายนักการระหารหลวงก็เก็บเกี่ยวครกธาสีและรวงข้าวมาด้าเป็นข้าวเม่า ข้าวตอกส่งต่อมณเฑียรวังเวรเครื่อง นายพระโคกัรดิน้ำชีரசมาส่งจุจเดียวกัน ครั้งได้ฤกษ์รับสั่งให้เจ้าชาวเวรเครื่องทั้งมวลตกแต่งปรุงมรูปายาสปรุงปนระคมเจือล้วนแต่โอหารส มีขันทสกร น้ำผึ้ง น้ำอ้อย น้ำตาล นมสด เป็นต้นใส่ลงไปในภาชนะซึ่งตั้งบนเตาเพลิง จึงให้สาวสาอากวนมรูปายาสโดยสังเขปชาวคุรียงคัคนตริก็ประ โคมพินพาทย์ ฆ้อง กลอง เล่นการมหรสพ ระเบงระบำล้วนแต่่นารี แล้วพระเจ้าอยู่หัวพร้อมด้วยราชบริพารน้ำข้าวปายาสไปถวายพระมหาเถรานุเถระ” ถึงสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ก็ได้สืบประเพณีพระราชพิธีสารทมาจัดทำ เช่น ในรัชกาลที่ ๑ มีพระราชพิธีสารทกวนข้าวทิพย์ รัชกาลต่อมาได้ทำบ้างคบบ้าง จนถึงปีพุทธศักราช 2470 ในรัชสมัย

พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 7 โปรดเกล้าฯให้ตั้งการพระราชพิธีสารทมิถกำหนดการ
 ดังนี้ เจ้าพระยาวรวงศ์พัฒน (ม.ร.ว.เย็น อิศรเสนา) เสนาบดีกระทรวงวังรับพระบรมราชโองการเหนือ
 เกล้าฯ ตั้งว่าราชประเพณีแต่ก่อนมาถึงเวลากลางปีเคยมีการพระราชพิธีสารททวนข้าวทิพย์ปายาสทรง
 บำเพ็ญพระราชกุศลถวายยาคุแด่พระสงฆ์ ด้วยว่าประจวบฤดูข้าวในนาแรกออกรวงเป็นกษีรรสพอจะ
 เริ่มบริจาคนเป็นทานถวายแด่ภิกษุสงฆ์ ในพระพุทธศาสนาได้เรียกว่าสาธิลักขทาน แต่เว้นว่างมิได้กระทำ
 มาเสียนานมีพระราชประสงค์ที่จะทรงกระทำในปีนี้ จึงโปรดเกล้าฯ ให้ตั้งพระราชพิธีสารทในพระที่นั่ง
 อมรินทรวินิจฉัย แต่งสาวพรหมจารีราชอนุวงศ์ให้กวนข้าวทิพย์ปายาส แลแผ่พระราชกุศลแก่พระบรม
 วงศานุวงศ์ ข้าทูลละอองธุลีพระบาทฝ่ายหน้าฝ่ายใน ให้รับรวงข้าวอ่อนไปแต่งเป็นยาคุบรรจุโถทำด้วย
 พิกเหล็กองประดับประดาอย่างวิจิตรพิริบม ถวายโดยเสด็จในการพระราชกุศลพิธีสารท มีกำหนดการ
 ดังนี้ วันที่ 25 กันยายน ซึ่งตรงกับวันอาทิตย์ เดือน 10 แรม 15 ค่ำ ปีเถาะ เจ้าพนักงานจะได้แต่งการใน
 พระที่นั่งอมรินทรวินิจฉัย เชิญพระพุทธรูปชัยวัฒน์ทั้ง 7 รัชกาลแลพระสุพรรณบัฏ พระมหาสังข์ พระ
 เสด็จน้ำพระพุทธรูปมณฑลทั้งพระแสงราชวุธ จัดตั้งไว้บนพระแท่นเศวตฉัตร ตั้งโต๊ะจีนสองข้างประดิษฐาน
 พระพุทธรูปนันทรายบนโต๊ะข้างตะวันออก ประดิษฐานรูปพระสยามเทวาธิราชบนโต๊ะข้างตะวันตก
 ตั้งเครื่องมัสการสรรพสิ่งทั้งปวงสำหรับพระราชพิธีพร้อมกับตั้งตกแต่งโรงพระราชพิธีที่กวนข้าว
 ทิพย์ปายาส ณ สวนศิवालย์ แลแต่งหอเวทวิทยาคมพราหมณ์เข้าพิธีเสร็จสรรพ เวลา 5.00 ล.ท.
 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชดำเนินเข้าสู่พระที่นั่งอมรินทรวินิจฉัย ทรงจุดเทียนมัสการทรง
 สืบ อาลักษณ์อ่านประกาศพระราชพิธีสารทเมื่ออาลักษณ์อ่านประกาศจบ พระสงฆ์ ๓๐ รูปสวดพระ
 พุทธมนต์สาวพรหมจารีราชอนุวงศ์ซึ่งจะกวนข้าวทิพย์ปายาสฟังพระสงฆ์สวดพระพุทธรูปมณฑลในพระ
 สุตตร ครั้นสวดจบสมเด็จพระสังฆราชเจ้าถวายอดิเรกถวายพระพรลาทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ
 พระราชทานน้ำพระมหาสังข์ทรงเจิมพระราชทานสาวพรหมจารีและท้าวนางนำไปสู่โรงพระราชพิธี ณ
 สวนศิवालย์ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จพระราชดำเนินไปเข้าโรงพระราชพิธีทรงหลั่งน้ำพระ
 มหาสังข์ลงในกระทะแลทรงเจิมพายแล้วทรงรินน้ำพระพุทธรูปมณฑลในพระเศวตฉัตรโดยลำดับโปรด
 เกล้าฯให้หม่อมเจ้าน้อย ๆ นำเครื่องปรุงอเนกสหายอดตามเสด็จไปเจ้าพนักงานเทลงเครื่องกวนลงไป
 ในกระทะสาวพรหมจารีกวนข้าวทิพย์ปายาสเจ้าพนักงานประ โคมหม้องชัย สังข์ แตร เครื่องดุริยางค์
 พราหมณ์ หลั่งน้ำเทพมนต์ลงทุกกระทะเพื่อเป็นสวัสดิมงคล พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จพระ
 ราชดำเนินกลับครั้นกวนข้าวทิพย์ปายาสได้ที่แล้ว เจ้าพนักงานบรรจุเตียนนำไปตั้งไว้ในมณฑลพระราช
 พิธี ณ พระที่นั่งอมรินทรวินิจฉัย วันที่ 26 กันยายน ตรงกับวันจันทร์ เดือน 11 ขึ้น 1 ค่ำ ปีเถาะ เวลาเช้า
 เจ้าพนักงานจะได้รับโถยาคุซึ่งพระบรมวงศานุวงศ์ข้าทูลละอองธุลีพระบาทแต่งมาโดยเสด็จการพระ

ราชกุศล จัดตั้งเรียงไว้ถวายตัว เวลา 10 นาฬิกา 30 นาที พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จพระราชดำเนินเข้าสู่พระที่นั่งอมรินทรวินิจฉัย ทรงจุดเทียนนมัสการ ทรงศีล พระสงฆ์ถวายพรพระ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทอดพระเนตรโดยาคุ ซึ่งพระบรมวงศานุวงศ์ข้าทูลละอองธุลีพระบาทแต่งมาถวาย ทรงเลือกปักธงชื่อพระตามพระราชประสงค์งานพระราชทานโกโหนแก่รูปไปไหนแล้ว เจ้าพนักงานยกไปตั้งตามที่ทางประเคนภัตตาหารแก่พระสงฆ์ ครั้นพระสงฆ์ฉันของควแล้ว โปรดเกล้าฯ ให้ประเคนของหวานกับทั้งยาคุแลข้าทูลละอองธุลีพระบาท ครั้นฉันแล้วทรงประเคนเครื่องไทยธรรม พระสงฆ์ถวายอนุโมทนา สมเด็จพระสังฆราชเจ้าถวายอดิเรกถวายพระพรลาแล้ว เสด็จพระราชดำเนินกลับ เจ้าพนักงานจำแนกข้าทูลละอองธุลีพระบาทท่านแก่พระบรมวงศานุวงศ์ กับข้าทูลละอองธุลีพระบาททั่วกันแล้ว เป็นเสร็จการพิธีกรรมการกวนกระยาสารทในภาคเหนือ

การกวนกระยาสารท กล้วยไข่ ทางจังหวัดกำแพงเพชรได้จัดขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2524 เป็นต้นมา ในวันงานจะมีกิจกรรมอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น ทอดผ้าป่าแถว การประกวดพืชผลทางการเกษตร เช่น กล้วยไข่ รวมทั้งการแสดงสินค้าพื้นเมือง ชาวบ้านจะนำเอาพืชผลทางการเกษตรที่ผลิตได้มาร่วมกันทำกระยาสารท ได้แก่ ข้าวเม่า ข้าวตอก ถั่วงา น้ำตาล น้ำผึ้ง มาร่วมกันกวน หลังจากนั้นจึงนำถวายพระสงฆ์และผู้มาร่วมงานตามลำดับ กระยาสารท เป็นอาหารที่ทำในฤดูสารท (เดือนสิบ) เป็นช่วงที่ผลิตผลทางการเกษตรของกำแพงเพชรอุดมสมบูรณ์ รวมทั้งเป็นการทำบุญเพื่อเป็นสิริมงคลแก่ข้าวในนา ซึ่งเป็นการเก็บ พืชผลครั้งแรก



ภาพที่ 2-1 แสดงขนมกระยาสารท

2.2 วัสดุที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องตัดกระดาษ

การเลือกใช้วัสดุต่างๆในการสร้างเครื่องตัดกระดาษ จะต้องมีความสามารถในการเลือกใช้ อย่างเหมาะสมและอาศัยข้อมูลการทดสอบมาพิจารณาด้วย ความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุยังขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอื่นๆด้วย เช่น คุณภาพของวัสดุ การออกแบบและการนำไปใช้งานนอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุยังต้องควบคุมวัสดุนั้นๆใช้ไปอย่างมีขอบเขตอีกด้วย จึงจะทำให้เกิดความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสำหรับผู้ออกแบบด้วย เพราะฉะนั้นสแตนเลส จึงเป็นวัสดุอีกหนึ่งชนิด ที่ผู้จัดทำใช้ในการผลิตเครื่องตัดกระดาษ

2.2.1 สแตนเลส

สแตนเลส คือ ชื่อเรียกของเหล็กกลุ่มที่มีความต้านทานการกัดกร่อน (เหล็กกล้าไร้สนิม) โดยมีโครเมียมผสมอยู่อย่างน้อย 10.5% ซึ่งจะทำหน้าที่สร้างฟิล์มบางๆ ขึ้นเพื่อทนทานต่อการกัดกร่อน และจะสร้างฟิล์มขึ้นใหม่ได้เอง หากผิวฟิล์มถูกขีดข่วน ทำลาย นอกจากนี้ยังมีการเติมธาตุผสมอื่นๆ เช่น นิกเกิล โมลิบดีนัม ไทเทเนียม เพื่อเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อน หรือปรับคุณสมบัติทางกลที่ต้องการ ซึ่งมีรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณสมบัติพิเศษของสแตนเลสดังนี้

2.2.2 ทนทานต่อการกัดกร่อน

สแตนเลสทุกตระกูลทนทานต่อการกัดกร่อน แต่จะแตกต่างกันไปตามส่วนผสมของโลหะ เช่น เกรดที่มีโลหะผสมไม่สูงสามารถต้านทานการกัดกร่อนในบรรยากาศทั่วไป ในขณะที่เกรดที่มีโลหะผสมสูงจะสามารถต้านทานการกัดกร่อนในกรด ด่าง สารละลาย บรรยากาศคลอไรด์ได้เกือบทั้งหมด

2.2.3 ความต้านทานต่ออุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ

สแตนเลสบางเกรดสามารถทนความร้อนและความเย็น รวมถึงการเปลี่ยนอุณหภูมิโดยฉับพลันได้ดี และด้วยคุณสมบัติพิเศษในการทนไฟ ทำให้มีการนำสแตนเลสไปใช้ในอุตสาหกรรมขนส่ง อุตสาหกรรมปิโตรเคมีอย่างแพร่หลาย

2.2.4 ง่ายต่อการประกอบหรือแปรรูป

สแตนเลสส่วนใหญ่สามารถตัด เชื่อม ตกแต่งทางกล ลากขึ้นรูป ขึ้นรูปนูนต่ำได้ง่าย ด้วยรูปร่าง คุณสมบัติ และลักษณะต่างๆ ของสแตนเลสช่วยให้ผู้ผลิตสามารถนำสแตนเลสไปประกอบกับวัสดุอื่นๆ ได้ง่าย

2.2.5 ความทนทาน

คุณสมบัติเด่นอีกประการหนึ่งของสแตนเลสคือความแข็งแรงทนทาน สแตนเลสสามารถเพิ่มความแข็งแรงได้ด้วยการขึ้นรูปเย็น ซึ่งใช้เพื่อออกแบบงาน โดยลดความหนา น้ำหนักและราคา สแตนเลสบางเกรดอาจใช้งานในที่ทนความร้อนและยังคงความทนทานสูง

2.2.6 ความสวยงาม

ด้วยรูปทรงและพื้นผิวที่หลากหลายรูปแบบที่สวยงาม ทำความสะอาดได้ง่าย ปัจจุบันสแตนเลสมีสีให้เลือกมากมายด้วยกรรมวิธีชุบเคลือบผิวเคมีไฟฟ้า สามารถทำให้สแตนเลสมีผิวสีทอง บรอนซ์ เขียว เงิน และสีดำ ทำให้สามารถเลือกประยุกต์ใช้สแตนเลสได้อย่างมากมาย นอกจากนี้ความเงางามของสแตนเลสในอ่างล้างจานอุปกรณ์ประกอบอาหารหรือเฟอร์นิเจอร์ทำให้บ้านดูสะอาดและน่าอยู่อีกด้วย

2.2.7 ความปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ

การทำความสะอาด การดูแลรักษา สแตนเลสจะมีความเป็นกลางสูงจึงไม่ดูดซึมรสชาติใดๆ เป็นเหตุผลสำคัญที่สแตนเลสถูกนำมาใช้ในโรงพยาบาล เครื่องครัว ด้านโภชนาการและด้านเภสัชกรรม เนื่องจากความทนทาน ต้องการการดูแลรักษาน้อย และค่าใช้จ่ายต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาการใช้งาน การใช้อุปกรณ์เครื่องครัวสแตนเลสในบ้านเรือนให้ความรู้สึถึงความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ และนอกจากนี้สแตนเลสยังช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมคือสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่เกือบ 100 เปอร์เซ็นต์

2.2.8 นี้อดหกลี้น

หน้าที่ของนี้อดหกลี้นคือ ล็อคสกรูที่ยึดวัตถุไว้ให้มีความแน่นหนามากยิ่งขึ้น ป้องกันการคลายตัวของสกรู ซึ่งอาจส่งผลให้วัตถุนั้นหลุดออกจากกันหลักการทำงานของนี้อดคือ เมื่อใช้สกรูร้อยผ่านวัตถุ 2 ชิ้นซึ่งมีรูผ่านเรียบร้อยแล้วจากนั้นใช้นี้อดหมุนเข้ากับเกลียวของสกรูเพื่อป้องกันไม่ให้วัตถุหลุดออกจากกัน นี้อดมีหลายชนิด แต่ที่พบได้บ่อยคือนี้อดหกลี้น ลักษณะของนี้อดหกลี้น คือ ภายนอกจะมีหกลี้น มีรูตรงกลาง ภายในจะมีเกลียวเพื่อใช้หมุนหรือขันให้เข้ากับสกรู นี้อดหกลี้นแบ่งออกได้อีกหลายชนิด สามารถเลือกใช้กับงานได้หลากหลาย

2.2.9 นี้อดล็อก

โดยทั่วไป สกรูและนี้อดที่ประกอบเข้าด้วยกันแล้ว เมื่อมีการใช้งานไปนานๆ หรือใช้งานที่มีการสั่นสะเทือน อาจทำให้นี้อดเกิดการคลายตัวได้จึงได้มีการพัฒนานี้อดล็อกขึ้นมาเพื่อช่วยป้องกันการคลายเกลียวได้เป็นอย่างดี นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นงานเกี่ยวกับการก่อสร้าง งานเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ เป็นต้น ชนิดของนี้อดล็อกแบ่งได้ดังนี้

- 1) Nyloc Nut
- 2) Split Beam Nut
- 3) Serrated Face Nut

2.2.10 สกรูหกเหลี่ยม

สกรูหกเหลี่ยม (Hex Screw) หรือ สกรูหัวเหลี่ยม เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับยึดชิ้นงานเข้าด้วยกันได้อย่างแน่นหนาโดยใช้ประแจหรือไขควงหัวบ็อกซ์หกเหลี่ยมในการขันเข้าและคลายออกได้ทันที ซึ่งบางชิ้นงานอาจจำเป็นต้องใช้น็อตตัวเมีย (Nut) เพื่อให้ยึดชิ้นงานได้แน่นยิ่งขึ้น สำหรับรูปลักษณะของสกรูหกเหลี่ยมนั้นจะประกอบด้วยส่วนหัวของสกรูที่เป็นรูปทรงหกเหลี่ยม แท่งเกลียว และเกลียวสกรูที่มีทั้งแบบเกลียวตลอดและเกลียวครึ่ง ผลิตภัณฑ์จากวัสดุหลายชนิดทั้งเหล็ก, เหล็กกล้าไร้สนิม, สแตนเลส, ทองเหลือง, พลาสติก หรือไทเทเนียม ที่มีคุณสมบัติแข็งแรงคงทน ไม่เป็นสนิม ทนทานต่อแรงบิด แรงสั่นสะเทือน และการกัดกร่อนได้ดี ดังนั้นจึงนิยมนำสกรูหกเหลี่ยมมาใช้สำหรับยึดชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม, รถยนต์, งานแม่พิมพ์ และงานประกอบโครงสร้างต่างๆ กันเป็นจำนวนมาก

2.2.11 มอเตอร์ไฟฟ้า

เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่แปลง [พลังงานไฟฟ้า](#) เป็น [พลังงานกล](#) การทำงานปกติของมอเตอร์ไฟฟ้าส่วนใหญ่เกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างสนามแม่เหล็กของแม่เหล็กในตัวมอเตอร์ และสนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสในขดลวดทำให้เกิดแรงดูดและแรงผลักของสนามแม่เหล็กทั้งสอง ในการใช้งานตัวอย่างเช่น ในอุตสาหกรรมการขนส่งใช้ [มอเตอร์อุตสาหกรรม](#) เป็นต้น นอกจากนั้นแล้ว มอเตอร์ไฟฟ้ายังสามารถทำงานได้ถึงสองแบบ ได้แก่ การสร้างพลังงานกล และการผลิตพลังงานไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าถูกนำไปใช้งานที่หลากหลายเช่น พัดลมอุตสาหกรรม เครื่องเป่า บี้ม เครื่องมือเครื่องใช้ในครัวเรือน และคิกบอร์ด มอเตอร์ไฟฟ้าสามารถขับเคลื่อนโดยแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง (DC) เช่น จากแบตเตอรี่, ยานยนต์หรือวงจรเรียงกระแส หรือจากแหล่งจ่ายไฟกระแสสลับ (AC) เช่น จาก [ไฟฟ้าบ้าน](#) อินเวอร์เตอร์ หรือ [เครื่องปั่นไฟ](#) มอเตอร์ขนาดเล็กอาจจะพบในนาฬิกาไฟฟ้า มอเตอร์ทั่วไปที่มีขนาดและคุณลักษณะมาตรฐานสูงจะให้พลังงานกลที่สะดวกสำหรับใช้ในอุตสาหกรรม มอเตอร์ไฟฟ้าที่ใหญ่ที่สุดใช้สำหรับการใช้งานลากจูงเรือ และการบีบอัดท่อส่งน้ำมันและปั๊มสูบจัดเก็บน้ำมันซึ่งมีกำลังถึง 100 เมกะวัตต์ มอเตอร์ไฟฟ้าอาจจำแนกตามประเภทของแหล่งที่มาของพลังงานไฟฟ้าหรือตามโครงสร้างภายในหรือตามการใช้งานหรือตามการเคลื่อนไหวยของเอาต์พุต และอื่น ๆ

อุปกรณ์เช่น ขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า และลำโพงที่แปลงกระแสไฟฟ้าให้เป็นการเคลื่อนไหว แต่ไม่ได้สร้างพลังงานกลที่ใช้งานได้ จะเรียกถูกว่า actuator และ transducer ตามลำดับ คำว่ามอเตอร์ไฟฟ้านั้น ต้องใช้สร้างแรงเชิงเส้น(linear force) หรือ แรงบิด(torque) หรือเรียกอีกอย่างว่า หมุน (rotary) เท่านั้น

2.2.12 พูลเลย์

พูลเลย์ มีหน้าที่ในการเปลี่ยนทิศทาง (direction) และควบคุม (control) ความตึง (tension)หรือ ความหย่อน (slack) ของสายพานในระบบลำเลียง(belt conveyor system) และบางครั้งก็ทำหน้าที่ปรับสายพาน(train) เพื่อให้สายพานเดินได้แนว (alignment) ตลอดการเคลื่อนที่ของ สายพาน

2.2.13 สายพาน

สายพานเป็นอุปกรณ์ที่คล่องโยเครื่องจักรต่างๆ เพื่อพาให้หมุนไปด้วยกัน รับการสั่นสะเทือนได้ดี ขณะใช้งานไม่มีเสียงดัง เหมาะสำหรับการส่งกำลังระหว่างเพลลาที่อยู่ห่างกันมากๆ หรือใช้ในงานเพื่อเป็นส่วนรองรับวัสดุสิ่งของต่างๆ ทำให้วัสดุขนถ่ายที่อยู่บนสายพานนั้นเคลื่อนที่ตามสายพานไปด้วย

2.2.14 สายพานวี

V-Belt หรือ สายพานวี ส่วนใหญ่ใช้กับเครื่องจักรกลตามโรงงานต่างๆ สามารถส่งกำลังได้ในตำแหน่งต่างๆ ได้ดี แต่ไม่สามารถส่งกำลังแบบไขว้เหมือนกับสายพานแบน สามารถแบ่งได้อีกคือ สายพานวีปกติ, สายพานร่องวีรวม, สายพานวีแหลม, สายพานวีหน้ากว้าง, สายพานวีหลายรูปพรรณ

2.2.15 ใบมีด

ใบมีดเป็นเครื่องมือตัดเฉือนชนิดมีคมสำหรับใช้ สับ ผาน เลื่อน ปาด บางชนิดอาจมีปลายแหลมสำหรับกรีด หรือ แทะ มีกมีขนาดเหมาะสมสำหรับจับถือมือเดียววัสดุที่ใช้ในการทำใบมีดแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

2.2.16 เหล็กอันลอค คือ เหล็กที่ถูกผสมด้วยส่วนผสมบางอย่าง เช่น โครเมียมเหล็กเหล่านี้ถูกออกแบบให้เป็น Tool Steel คือมีความแข็งแรงและทนแรงเสียดทานได้ดี แต่รับแรงกระแทกได้น้อยกว่าเหล็กกล้าคาร์บอนเหล็กกลุ่มนี้เหล็กกล้าคาร์บอน มีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 0.7-1.4% มีความแข็งแรง และสามารถชุบแข็งได้ดีใช้ทำเครื่องมือตัดต่างๆ

2.2.17 สแตนเลส หรือ เหล็กกล้าไร้สนิม เป็นวัสดุที่มีความทนทานต่อการกัดกร่อนสูงจึงไม่เป็นสนิมมีความเป็นกลางจริงไม่ทำปฏิกิริยากับกรด และเกลือที่มีอยู่ในอาหาร ใบมีดสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารแบ่งออกได้ดังนี้

- 1) มีดสำหรับแบ่งเนื้อสัตว์ปีก
- 2) มีดสำหรับเครื่องชูด เครื่องฝานเนื้อสัตว์เป็นชิ้นลูกเต๋า
- 3) มีดสำหรับชูด ถลกหนังเนื้อปลาและเลาะกระดูกออก
- 4) มีดสำหรับฝาน สไลด์ผักชนิดต่างๆ
- 5) มีดสำหรับเครื่องตัดเนยแข็ง
- 6) มีดสำหรับเครื่องชูดไขมัน
- 7) มีดสำหรับอุตสาหกรรมเน้นรักษาคมมีด

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุวิทย์ (2550) การวิจัยชุดคมตัดและพัฒนาเครื่องย่อยยาสมุนไพรจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องย่อยยาสมุนไพรและวิจัยชุดคมตัดให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพการสร้างเครื่องย่อยสมุนไพรมีชุดย่อยหยาบและชุดย่อยละเอียดอยู่ในเครื่องเดียว ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ ขนาด 1.5 แรงม้าเป็นต้นกำลังและใช้ชุดคมตัดที่เหมาะสมสำหรับการย่อยยาสมุนไพรโดยใช้ปริมาณการย่อยยาที่ได้เป็นดัชนีชี้วัดผลจากการวิจัยชุดคมตัดของเครื่องย่อยยาสมุนไพรจำนวน 3 ชุดคือ ชุดคมตัดมุม 90 องศา ชุดคมตัด 45 องศา ชุดคมตัดมุมรัศมีโค้ง 1 มิลลิเมตร จากผลการทดลองชุดคมตัด 45 องศาประสิทธิภาพของการย่อยยาสมุนไพรดีที่สุดโดยใช้สมุนไพร 7 ชนิดเป็นตัวชี้วัด ประสิทธิภาพได้แก่ ไมยราบ ใบกะเพรา ต้นนางแซง กระจับปี่ ดอก-กระเจี๊ยบ รากหญ้านาง และตะไคร้ วัดจากปริมาณยาที่ย่อยได้เทียบกับปริมาณยาก่อนการย่อยสมุนไพรที่สามารถย่อยได้ ได้แก่ ประเภทใบและ 33 ลำต้นขนาดเล็กประสิทธิภาพของเครื่องสูงสุดวัดได้จากการย่อยใบกะเพราคือร้อยละ 88.10 และต่ำสุดวัดได้จากการย่อยตะไคร้ คือ ร้อยละ 55.1

ทวี นวนปอน และคณะ (2551) ได้ออกแบบและทำการสร้างเครื่องแล่นเนื้อปลาลำตัวแบนด้วยมีดเดี่ยววางตั้ง ที่ผู้ใช้เครื่องแล่นเนื้อปลาลำตัวแบนด้วยมีดเดี่ยววางตั้ง ไม่ต้องสัมผัสกับตัวปลาโดยตรงและเนื้อปลามีคุณภาพดีกว่าคนแล่ ลดระยะเวลาในการแล่นปลาแต่ละตัว โดยออกแบบสร้างเครื่องแล่นเนื้อปลาลำตัวแบนด้วยมีดเดี่ยววางตั้ง ออกเป็น 3 ส่วนหลักส่วนที่ 1 ชุดขับเคลื่อนมีด ลักษณะการทำงานจะชักขึ้น-ลง ตามจังหวะการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าที่สามารถปรับความเร็วได้เป็นต้นกำลัง ส่วนที่ 2 ชุดถาดวางปลาที่ใช้วางปลาเตรียมที่จะป้อนปลาเข้าสู่ใบมีด ทำจากสแตนเลสพับขึ้นรูป เป็นร่องรองน้ำเมื่อกปลาผ่านข้าง ตรงกลางเป็นแผ่นถาดวางปลา ส่วนที่ 3 ชุดจับตัวปลา ชุดที่สามารถแล่นปลาด้านเดียวได้และมีชุดประกอบเสริมตรงกึ่งด้านที่แล่นที่จะสามารถแล่นเนื้อปลาอีกด้านให้เหลือแต่ก้างได้

นัตรชัย (2559) เครื่องตัดและอัดหมีกรอบวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรมะขามทองมีความประสงค์พัฒนาทำหมีกรอบให้เป็นแท่งสี่เหลี่ยมเพื่อพัฒนาเป็นหมีกรอบเคลือบช็อกโกแลต โครงการนี้จึงออกแบบและสร้างเครื่องตัดและอัดหมีกรอบด้วยระบบนิวแมติกส์เพื่อให้ได้หมีกรอบแท่งสี่เหลี่ยมขนาด 25 x 55 x 15 ลูกบาศก์มิลลิเมตร โครงสร้างของเครื่องทำด้วยวัสดุสแตนเลสลาดเฉียงบรรจุน้ำหมีกรอบหนา 20 มิลลิเมตร ต้องใช้แรงตัด 1226.3 นิวตันจึงสามารถตัดให้หมีขาดได้ครั้งละ 12 ชิ้น กระบอกสูบนิวแมติกส์ใช้ความดันลม 6 บาร์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกสูบ 63 มิลลิเมตร ระยะชัก 125 มิลลิเมตร ใบมีดตัดทำ ด้วยสแตนเลสลับให้คมมีดตัดจะถูกบังคับให้กดเข้าไปในร่องของลาดเฉียงพอดีทำให้หมีขาดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมสวยงามมีดตัดมีแผ่นกดยึดด้วยสปริง เมื่อมีดตัดกดลงบนลาดเฉียงแล้วแรงของสปริงจะอัดให้หมีแน่นติดกันเป็นชิ้นจากการทดสอบพบว่าต้องใช้แรงอัดของสปริง 3.88 นิวตัน จึงทำให้หมีกรอบหนา 20 มิลลิเมตร ยุบลงเหลือ 15 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นแรงที่พอดีทำให้หมีเป็นชิ้นและไม่แน่นเกินไปจนรสชาติของหมีเปลี่ยนจึงเลือกใช้สปริงที่มีค่าคงที่ของสปริงเท่ากับ 0.78 นิวตันต่อมิลลิเมตร

กิริพล และคณะ (2557) ได้ทำวิจัยเรื่องเครื่องชอยใบมะกรูด ชนิดของใบมีดที่เหมาะสมในการทำเครื่องชอยใบมะกรูด พบว่าใบมีดแบบกลมหยักมีความเหมาะสมในการชอยมากจากการศึกษาชนิดของวัสดุทดลองที่เหมาะสมในการใช้ชอยด้วยเครื่องชอยใบมะกรูด พบว่าการใช้เครื่องชอยใบมะกรูดในการชอยใบมะกรูด จะได้ชิ้นสวยงามและสม่ำเสมอมากที่สุด ลองลงมาคือ ใบเตย ใบชา และจึงตามลำดับจากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องชอยใบมะกรูดกับการใช้แรงงานคน พบว่าเครื่องชอยใบมะกรูดสามารถชอยได้เร็วกว่าแรงงานคนและมีขนาดที่สม่ำเสมอ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการการวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาเครื่องตัดขนมกระยาสารทมีวิธีการดำเนินงานวิจัยประกอบเป็น 3 ระยะดังต่อไปนี้

3.1 ระยะที่ 1 การออกแบบและพัฒนาเครื่องตัดขนมกระยาสารท

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในกลุ่มวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มสตรีบ้านนาร่วมใจ ตำบลนางั่ว จังหวัดเพชรบูรณ์

1) แบบสัมภาษณ์

เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อวัดระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องตัดขนมกระยาสารท จำแนกได้ดังนี้

1. ด้านการออกแบบ
2. ด้านความปลอดภัย
3. ด้านความสะดวกในการใช้งาน
4. ด้านผลผลิตที่ได้

2) วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย

1. ศึกษาจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating

Scale) ของลิเคิร์ท มีเกณฑ์คะแนน ดังนี้ (เต็มศักดิ์ สุขวิบูลย์,2552)

ระดับคะแนน 5 ระดับความคิดเห็น ดีมาก

ระดับคะแนน 4 ระดับความคิดเห็น ดี

ระดับคะแนน 3 ระดับความคิดเห็น ปานกลาง

ระดับคะแนน 2 ระดับความคิดเห็น น้อย

ระดับคะแนน 1 ระดับความคิดเห็น น้อยมาก

3.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) กำหนดวันเวลาในการสัมภาษณ์ พร้อมกับนำแบบสัมภาษณ์และแบบร่างเครื่องตัดขนมกระยาสารท ไปให้ผู้เชี่ยวชาญได้ศึกษาข้อมูลก่อนการสัมภาษณ์
- 2) เชิญผู้เชี่ยวชาญมาสัมภาษณ์พร้อมกับชมการสาธิตเครื่องตัดขนมกระยาสารทต้นแบบ
- 3) สัมภาษณ์ข้อมูล และเก็บรวบรวมแบบสัมภาษณ์ บันทึกข้อมูลลงในโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล

3.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาเครื่องตัดขนมกระยาสารท ประกอบด้วยด้านการออกแบบ ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกในการใช้งาน และด้านผลผลิตที่ได้ โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลในสถิติในการบรรยายเหตุผล

3.2 ระยะที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องตัดขนมกระยาสารท

3.2.1 วัสดุ

ขนมกระยาสารท จำนวน 5 ถาด

3.2.2 อุปกรณ์

- 1) เครื่องตัดกระยาสารทต้นแบบ
- 2) นาฬิกาจับเวลา
- 3) ตารางบันทึกข้อมูลการทดสอบการตัดขนมกระยาสารทด้วยเครื่องตัดขนมกระยาสารท

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การหาระยะเวลาในการตัด โดยให้นำขนมกระยาสารทจำนวน 5 ถาด มาใส่เครื่องตัดและทำการจับเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลา จากนั้นบันทึกข้อมูลลงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ตัวอย่างตารางการทดสอบการตัดขนมกระยาสารทด้วยเครื่องตัดขนมกระยาสารท

	ขนมกระยา- สารท (ถาด)	เครื่อง ตัด	ขนมกระยา- สารท (ถาด)	คนตัด	ลักษณะของขนมกระยาสารทหลังการตัด			
		เวลา เฉลี่ย (นาที)		เวลา เฉลี่ย (นาที)	เครื่องตัด		คนตัด	
					ดี	ไม่ดี	ดี	ไม่ดี
ค่าเฉลี่ย								

4) การหาลักษณะขนมกระยาสารทหลังการตัด

โดยพิจารณาชิ้นขนมกระยาสารทที่ผ่านการตัดจากเครื่องตัดขนมกระยาสารท ใช้เกณฑ์การพิจารณาจำแนกได้ดังนี้

1. ขนมกระยาสารทที่ใช้ได้ หมายถึง ขนมกระยาสารทที่มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยม ขนาดความกว้าง 3 ± 0.5 เซนติเมตร ความยาว 10 เซนติเมตร หน้า 1 ± 0.5 เซนติเมตร ขนไม่แตก
2. ขนมกระยาสารทที่ใช้ไม่ได้ หมายถึงขนมกระยาสารทที่มีลักษณะผิดปกติ รูป แฉกหัก ขนาดที่ออกมาผิดเพี้ยนไปจากที่กำหนด เรียว ตัดไม่ได้ตามขนาดที่กำหนด โดยใช้วิธีการสังเกตจากชิ้นกระยาสารทหลังการตัด โดยใช้เครื่องหมายถูกผัดลงในตารางที่ 3-1

3. การเปรียบเทียบการตัด

โดยการจับเวลา ระหว่างคนตัดจำนวน 5 ครั้ง จากนั้นจับเวลาหาเวลาในการตัดเฉลี่ย และเปรียบเทียบการตัด โดยการจดบันทึกลงในตารางที่ 3-1

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การหาระยะเวลาในการตัด การหาลักษณะขนมกระยาสารทหลังการตัด และการเปรียบเทียบการตัด โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.3 ระยะที่ 3 เพื่อประเมินความคิดเห็นของเครื่องตัดขนมกระยาสารท

3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องตัดขนมกระยาสารทได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีบ้านนาร่วมใจ ตำบลนางั่ว อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบสอบถาม

เป็นแบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง เพื่อวัดระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องตัดขนมกระยาสารท จำแนกได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจ

1. ด้านการออกแบบ
2. ด้านความปลอดภัย
3. ด้านความสะดวกในการใช้งาน
4. ด้านผลผลิตที่ได้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

3.3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย

- 1) ศึกษาจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) ศึกษาการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของลิเคิร์ท มีเกณฑ์คะแนน ดังนี้ (เดมศักดิ์ สุขวิบูลย์, 2552)

ระดับคะแนน 5 ระดับความคิดเห็น ดีมาก

ระดับคะแนน 4 ระดับความคิดเห็น ดี

ระดับคะแนน 3 ระดับความคิดเห็น ปานกลาง

ระดับคะแนน 2 ระดับความคิดเห็น น้อย

ระดับคะแนน 1 ระดับความคิดเห็น น้อยมาก

3.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ใช้สถิติ ความถี่ และ ค่าร้อยละ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ส่วนตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจ ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการบรรยาย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

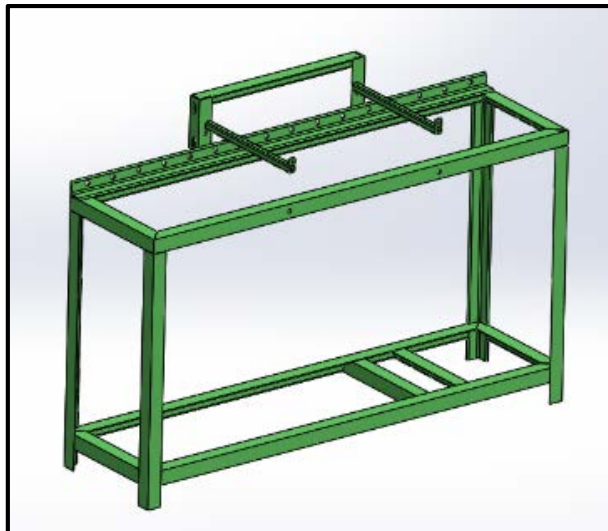
4.1 ระยะที่ 1 ผลของการออกแบบและสร้างเครื่องตัดขนมกระยาสารท

4.1.1 การออกแบบหลักการทำงานเครื่อง

ขนมที่ถูกป้อนใส่ถาดเข้าไปในเครื่องจะถูกตัดใบมีดชุดแรก ซึ่งมีลักษณะเป็นใบมีดกลมมีเก้า ใบมีดเมื่อถาดขนมเครื่องที่เป็นยังใบชุดใบมีดจะถูกตัดให้ได้ตามขนาดที่กำหนด จากนั้นเครื่องที่ไปยังใบมีดชุดที่สองซึ่งมีลักษณะเป็นใบมีดกลมสองใบ ตัดให้ได้ตามขนาดที่กำหนด ก็จะผ่านการตัดทั้งสองด้านแล้วก็ออกจากตัวเครื่อง

4.1.2 การสร้างเครื่องตัดขนมกระยาสารท

1) โครงสร้างเครื่อง



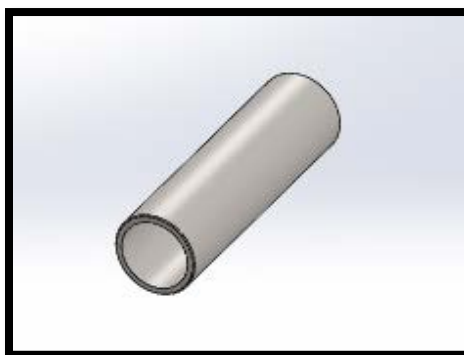
ภาพที่ 4-1 แสดงโครงสร้างเครื่อง

- 2) น็อต ทำหน้าที่ ยึดชุดใบมีดให้เข้ากับตัวเครื่อง



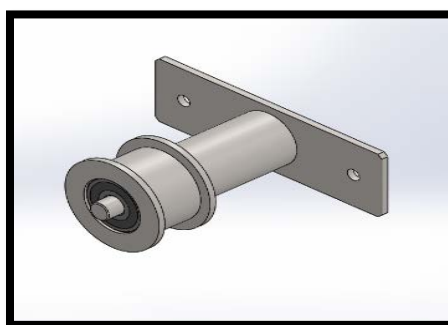
ภาพที่ 4-2 แสดงน็อต

- 3) ปลอกใบมีดแบบยาว ทำหน้าที่ ยึดใบมีดให้ติดกัน



ภาพที่ 4-3 แสดงปลอกใบมีดแบบยาว

- 4) ตัวปรับสายพาน ทำหน้าที่ ยึดไม่ให้สายพานหย่อนหรือตึงเกินไป สามารถปรับได้ตามความต้องการ



ภาพที่ 4-4 แสดงตัวปรับสายพาน

5) ตลับลูกปืน ทำหน้าที่ ทำให้เพลาหมุนได้



ภาพที่ 4-5 แสดงตลับลูกปืน

6) มอเตอร์ ทำหน้าที่ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่แปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกลในการ หมุนของใบมีด



ภาพที่ 4-6 แสดงมอเตอร์

7) พูลี่ ทำหน้าที่ เป็นตัวรองรับสายพานและทำให้ชุดใบมีดหมุนได้



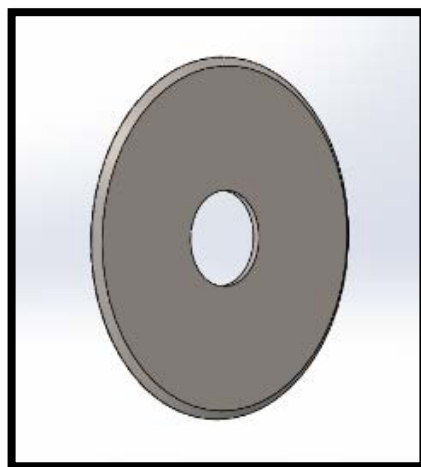
ภาพที่ 4-7 แสดงพูลี่

8) สายพาน ทำหน้าที่ ใช้ส่งกำลังจากมอเตอร์ไปพูลี่ เพื่อให้ใบมีดหมุน



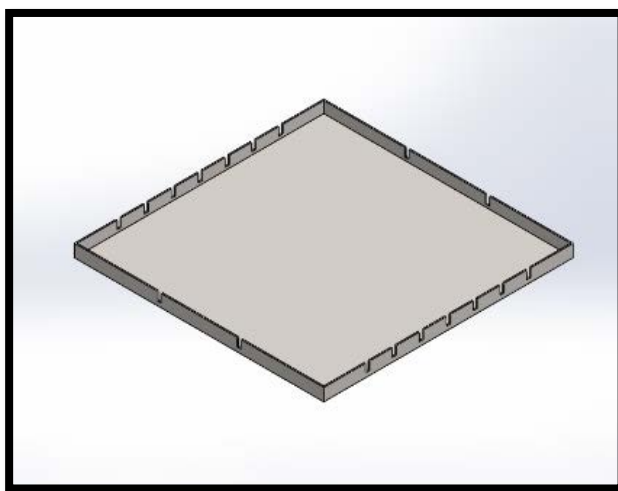
ภาพที่ 4-8 แสดงสายพาน

9) ไบมีด ทำหน้าที่ ใช้ตัดขนมกระยาสารทที่เลื่อนมาตามรางเลื่อน



ภาพที่ 4-9 แสดงไบมีด

10) ถาดสแตนเลส ทำหน้าที่ใส่ขนมกระยาสารทเพื่อตัด ออกแบบโดยการกำหนดจากเครื่องแป็คขนมกระยาสารท ที่แป็คใส่ถุงพร้อมขายเป็นขนมกระยาสารทชิ้นพอดีคำ มีขนาดกว้าง 3 ซม. ยาว 10 ซม. และหนา 1 ซม.



ภาพที่ 4-10 แสดงถาดสแตนเลส

11) เบรกเกอร์ ทำหน้าที่ ใช้เปิด-ปิด เครื่องตัดขนมกระยาสารท

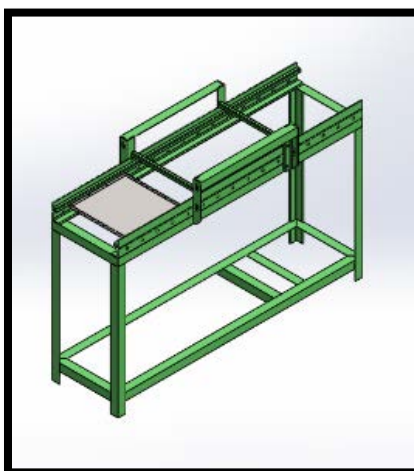


ภาพที่ 4-11 แสดงเบรกเกอร์

4.1.3 การสร้างเครื่อง

โครงสร้างเครื่อง ทำหน้าที่ยึดส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องสร้างโดยเหล็ก โดยมีขนาด ความยาว 1315 +0.5 เซนติเมตร ความกว้าง 355 เซนติเมตร ความสูง 915 เซนติเมตร แสดงในภาพที่ 4-

11



ภาพที่ 4-12 แสดงแบบโครงสร้างเครื่อง

4.1.4 ขั้นตอนการสร้าง

1) รูปเหล็กทำโครงสร้าง



ภาพที่ 4-13 แสดงเหล็กทำโครงสร้าง

2) รูปโครงสร้างเครื่อง



ภาพที่ 4-14 แสดงรูปโครงสร้างเครื่อง

3) รูปประตูปิด-ปิด ไว้เปลี่ยนสายพาน และป้องกันอันตราย



ภาพที่ 4-15 แสดงรูปประตูปิด-ปิด ไว้เปลี่ยนสายพาน

4) รูปชุดใบมีด 8 ใบ



ภาพที่ 4-16 แสดงรูปใบมีด 8 ใบ

5) รูปชุดใบมีด 2 มีด



ภาพที่ 4-17 แสดงรูปชุดใบมีด 2 ใบ

6) รูปวัดชุดใบมีดเพื่อวางชุดใบมีด



ภาพที่ 4-18 แสดงการวัดชุดใบมีดกับเครื่อง

7) รูปโครงสร้างที่ใส่ชุดใบมีดและที่วางเลื่อน



ภาพที่ 4-19 แสดงรูปโครงสร้างที่ใส่ชุดใบมีดและที่วางเลื่อน

8) เครื่องตัดขนมกระยาสารท



ภาพที่ 4-20 แสดงเครื่องตัดขนมกระยาสารท

4.1.5 ขั้นตอนการทดลอง

- 1) การนำขนมกระยาสารทใส่ถาดอัดให้สม่ำเสมอ



ภาพที่ 4-21 แสดงการนำขนมกระยาสารทใส่ถาด

- 2) ป้อนเข้าไปยังช่องจากนั้นขับเคลื่อนส่งไปยังใบมีดตัด



ภาพที่ 4-22 แสดงการป้อนกระยาสารทเข้าเครื่อง

3) รูปเมื่อทำการตัดเสร็จแล้ว



ภาพที่ 4-23 แสดงรูปกระยาสารทเมื่อตัดเสร็จ

4) หมุนกลับด้านเพื่อส่งไปยังใบมีดตัดอีกด้าน



ภาพที่ 4-24 แสดงรูปตัดกระยาสารทอีกด้าน

5) รูปเมื่อทำการตัดเสร็จแล้ว



ภาพที่ 4-25 แสดงรูปกระษาสารท

6) รูปเมื่อทำการตัดเสร็จแล้ว



ภาพที่ 4-26 แสดงรูปกระษาสารทพร้อมบรรจุห่อจำหน่าย

4.2 ผลสรุปการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องตัดขนมกระยาสารท

ผลสรุปการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องตัดขนมกระยาสารท จำนวน 5 คนจำแนกเป็น จำแนกเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านนเครื่องกล 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้า 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการผลิต 2 คน มีผลการวิเคราะห์ความคิดเห็น ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4-1 ผลสรุประดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องตัดขนมกระยาสารท

ประเด็นในการประเมิน	หัวข้อในการสอบถาม	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านการออกแบบ	รูปร่างและขนาดตัวเครื่อง	3.80	0.740	ดี
	ชุดใบมีด	4.00	0.000	ดี
	ถาดรางเลื่อน	3.60	0.480	ดี
	การเลือกใช้วัสดุ	3.60	0.240	ดี
	การเลือกใช้ชิ้นส่วน	3.40	2.200	ปานกลาง
เฉลี่ย		3.68	0.732	ดี
ด้านความปลอดภัย	ระบบไฟฟ้า	3.00	0.170	ปานกลาง
	ระบบใบมีด	3.60	0.150	ดี
	ระบบถาดรางเลื่อน	3.60	0.140	ดี
เฉลี่ย		3.40	0.153	ปานกลาง
ด้านความสะดวกในการใช้งาน	การนำกระยาสารทใส่ถาดรางเลื่อน	3.60	0.130	ดี
	การเคลื่อนย้ายตัวเครื่อง	3.60	0.120	ดี
	การบำรุงรักษา	3.80	0.120	ดี
เฉลี่ย		3.67	0.123	ดี
ด้านการผลิต	เวลาในการตัดกระยาสารท	3.80	0.110	ดี
	ลักษณะของกระยาสารทที่ได้ทำการตัดออกมาแล้ว	3.80	0.110	ดี
เฉลี่ย		3.80	0.110	ดี
เฉลี่ยรวม ทั้ง 4 ด้าน		3.64	0.280	ดี

จากตารางที่ 4-1 พบว่า ผลการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการ
เครื่องตัดขนมกระยาสารท

4.3 ระยะที่ 2 ผลของการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องตัดขนมกระยาสารท

4.3.1 ผลการหาเวลาในการตัดขนมกระยาสารท

ได้ผลสรุปหลังการตัดขนมกระยาสารท ดังแสดงในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ผลของการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องตัดขนมกระยาสารท

	ขนมกระยา- สารท (ถาด)	เครื่อง ตัด	ขนมกระยา- สารท (ถาด)	คนตัด เวลา เฉลี่ย (นาที)	ลักษณะของขนมกระยาสารทหลังการตัด			
		เวลา เฉลี่ย (นาที)			เครื่องตัด		คนตัด	
					ดี	ไม่ดี	ดี	ไม่ดี
	1	3.42	1	4.20	/		/	
	1	3.44	1	3.50	/			/
	1	3.40	1	4.15	/			/
	1	3.43	1	4.00		/		/
	1	3.42	1	3.50	/		/	
ค่าเฉลี่ย	1	3.42	1	3.87	/			/

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องตัดขนมกระยาสารทในการทดสอบจะทดสอบ
ประสิทธิภาพการตัดขนมกระยาสารทขนาดความยาว 10 เซนติเมตร ความกว้าง 3 เซนติเมตร จำนวน 30
ชิ้น มีค่าเฉลี่ยปริมาณขนม (กรัม) 794 เครื่องตัดใช้เวลา 3.42 นาที ซึ่งลักษณะของขนมกระยาสารทมี
ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดี เพราะขนมกระยาสารทขนาดเท่ากัน และลักษณะของขนมคนตัด
ความพึงพอใจอยู่ในระดับไม่ดี เพราะขนมกระยาสารทขนาดไม่เท่ากัน

4.4 ระยะที่ 3 ผลของการประเมินความคิดเห็นแก่ผู้ใช้งาน

ผลการประเมินความคิดเห็นของเครื่องตัดขนมกระยาสารที่ได้จากการนำเครื่องไปทดลองที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนสตรีบ้านนาร่วมใจ ตำบลนาจั่ว จังหวัดเพชรบูรณ์ มีผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นดังแสดงในตารางที่ 4.3 – 4.6

ตารางที่ 4-3 แสดงจำนวนค่าเฉลี่ยของเพศผู้ประเมิน

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	15	53.5
หญิง	13	46.4
รวม	28	100

จากตารางที่ 4-3 มีผู้ประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจ รวมทั้งหมด 8 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 15 คน ร้อยละ 53.5

ตารางที่ 4-4 แสดงจำนวนค่าเฉลี่ยของอายุผู้ประเมิน

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
20-25 ปี	4	14.2
26-30 ปี	7	25
31-35 ปี	10	35.7
36 ปีขึ้นไป	7	25
รวม	28	100

จากตารางที่ 4-4 ผู้ประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจมีช่วงอายุที่มากที่สุด คือ อายุ 31-35 ปี จำนวน 10 คน ร้อยละ 35.7

ตารางที่ 4-5 แสดงจำนวนค่าเฉลี่ยของอาชีพผู้ประเมิน

อาชีพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ค้าขาย	14	50
เกษตรกร	8	28.5
ข้าราชการ	6	21.4
อื่น ๆ (ระบุ).....	0	0
รวม	28	100

จากตารางที่ 4-5 ผู้ประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจมีอาชีพที่มากที่สุด คือ อาชีพค้าขาย จำนวน 14 คน ร้อยละ 50

ตารางที่ 4-6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีต่อเครื่องตัดขนมกระยาสารท

ประเด็นในการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สรุปเหตุผล
1. ด้านการออกแบบ			
1. รูปร่างและขนาดตัวเครื่อง	4.68	0.54	ดีมาก
2. ชุดใบมีด	4.39	0.62	มาก
3. ถาดกลางเลื่อน	4.57	0.68	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.55	0.62	ดีมาก
2. ด้านความปลอดภัย			
1. ระบบไฟฟ้า	4.14	0.79	มาก
2. ระบบใบมีด	4.36	0.72	มาก
3. ระบบถาดกลางเลื่อน	4.43	0.68	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.31	0.73	มาก
3. ด้านความสะดวกในการใช้งาน			
1. การนำขนมใส่ถาดกลางเลื่อน	4.39	0.82	มาก
2. การเคลื่อนย้ายตัวเครื่อง	4.29	0.75	มาก

3. การบำรุงรักษา	4.43	0.78	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.34	0.78	มาก
4. ด้านผลผลิตที่ได้			
1. เวลาในการตัดขนม	4.50	0.63	ดีมาก
2. ลักษณะของขนมที่ได้ทำการตัดออกมาแล้ว	4.68	0.54	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.50	0.63	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 4 ด้าน	4.44	0.68	มาก

จากตารางที่ 4-6 พบว่าผลประเมินความพึงพอใจจากการสุ่มประชากรกลุ่มตัวอย่าง ผลของการประเมินความคิดเห็นแก่ผู้ใช้งาน จำนวน 28 คน มีความพึงพอใจต่อการออกแบบและสร้างเครื่องตัดขนมกระยาสารท ได้แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกในการใช้งาน ด้านผลผลิตที่ได้ โดยสรุปผลได้ดังนี้

1. ด้านการออกแบบ ผลการประเมินด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.55 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเนื้อหาที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ รูปร่างและขนาดตัวเครื่องมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก รองลงมา คือ ถาดกลางเลื่อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก และชุดใบมีด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2. ด้านความปลอดภัย ผลการประเมินด้านความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.31 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งการออกแบบที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ระบบถาดกลางเลื่อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ ระบบใบมีด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และระบบไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

3. ด้านความสะดวกในการใช้งาน ผลการประเมินด้านความสะดวกในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.34 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งการใช้งานที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การบำรุงรักษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ การนำขนมใส่ถาดกลางเลื่อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และการเคลื่อนย้ายตัวเครื่องมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

4. ด้านผลผลิตที่ได้ ผลการประเมินด้านผลผลิตที่ได้ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.50 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งการใช้งานที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ลักษณะของขนมที่ได้ทำการตัดออกมาแล้ว

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก และเวลาในการตัดขนม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

สรุปได้ว่าประชากรกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 28 คน มีความพึงพอใจต่อการออกแบบและสร้างเครื่องตัดขนมกระชาสารท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.44 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสร้างเครื่องตัดขนมกระยาสารท โดยการทดสอบเพื่อหาสมรรถนะของสร้างเครื่องตัดขนมกระยาสารท การตัดขนมกระยาสารทขนาดความยาว 10 เซนติเมตร ความกว้าง 3 เซนติเมตร และทดสอบเพื่อประเมินความคิดเห็นของใช้เครื่องตัดขนมกระยาสารท พร้อมทำการแก้ไขจุดบกพร่องและอุปสรรคต่าง ๆ ระหว่างศึกษาวิจัย รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องตัดขนมกระยาสารท ซึ่งสรุปผลการทดสอบดังนี้

5.1 สรุปผล

5.1.1 ผลการทดสอบเครื่องตัดขนมกระยาสารท พบว่าในการตัดขนมกระยาสารทขนาดความยาว 10 เซนติเมตร ความกว้าง 3 เซนติเมตร จำนวน 30 ชิ้น มีค่าเฉลี่ยปริมาณขนม 794 กรัม เครื่องตัดใช้เวลาในการตัด 3.42 นาที ซึ่งลักษณะของขนมกระยาสารทมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดี เพราะขนมกระยาสารทขนาดเท่ากัน

5.1.2 ผลประเมินความพึงพอใจจากการสุ่มประชากรกลุ่มตัวอย่าง ผลของการประเมินความคิดเห็นแก่ผู้ใช้งาน จำนวน 28 คน มีความพึงพอใจต่อการออกแบบและสร้างเครื่องตัดขนมกระยาสารท ได้แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.55 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ด้านความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.31 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความสะดวกในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.34 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านผลผลิตที่ได้ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.50 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมากอยู่ในเกณฑ์ดี เมื่อศึกษาเป็นรายด้านพบว่าความพึงพอใจต่อการออกแบบและสร้างเครื่องตัดขนมกระยาสารท ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.44 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

5.2 อภิปรายผล

ลักษณะความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องตัดขนมกระยาสารท อยู่ในระดับดี เพราะขนมกระยาสารทขนาดเท่ากัน

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ควรออกแบบเครื่องตัดขนมกระยาสารทให้มีขนาดเล็กลงเพื่อการเคลื่อนย้ายเครื่องตัดขนมกระยาสารทได้สะดวกมากขึ้น

5.4.2 รูปแบบของระบบการตัดควรมีการออกแบบให้มีความเร็วเพิ่มขึ้น

บรรณานุกรม

- นัตรชัย เอี่ยมพรสิน. (2558). **เครื่องตัดและอัดหมี่กรอบ**. คณะพาณิชยนาวิณานาชาติ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา.
- ชูเกียรติ สาลีพรม รัชชชัย เพียรสอน เบญจพล สุขถาวร อติศักดิ์ เศษโพธิ์ อาทิตย์ แก้วศ.(2547). **เครื่องหั่นเนื้อมะพร้าว**. สาขาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ. คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
- ทศพล ขัดธินนท์, สายันต์ ประเทืองธีระ. (2553). **เครื่องตัดโฟมด้วยลวดความร้อน**. สาขางานไฟฟ้ากำลัง. โรงเรียนเดินเทคโนโลยีพัฒนุชการ.
- นายภิญโญ จ้อยสุคใจ และนายวิรพงษ์ สุขเดช. (2556). **เครื่องหั่นจึงแบบจานหมุนในแนวนอน**. สาขาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ. คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
- สุวิทย์ อารีเอื้อ. (2550). **ชุดคมตัดและพัฒนาเครื่องย่อยยาสมุนไพร**. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมยาสมุนไพร คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.
- บริษัท โซลูชั่น เซ็นเตอร์ จำกัด.(2563).**โปรแกรมMiniTab**. [Online]. Available: <https://www.solutioncenterminitab.com/web2018/>. (วันที่สืบค้น 5 พฤษภาคม 2563)
- บ้านห้วยน้ำขาว ตำบลเข็กน้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์. **กลุ่มเกษตรกร.สัมภาษณ์**. (วันที่สัมภาษณ์ 15 มีนาคม 2561)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ภาพถ่ายเครื่องตัดกระยาสารท



ภาพที่ ก-1 แสดงภาพถ่ายเครื่องตัดกระยาสารทางด้านหน้า



ภาพที่ ก-2 แสดงภาพถ่ายเครื่องตัดกระยาสารทางด้านหลัง

ประวัติคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นาย เอราวัณ ชาญพหล
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Arawan Chanpahon
2. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
3. สถานที่ติดต่อได้สะดวก สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โทรศัพท์ 056-717164
4. e-mail : arawan2519@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา คอ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน
คอ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) เทคโนโลยีงานเชื่อม
6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ
7. งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

หัวหน้าโครงการวิจัย : เครื่องทำไม้ไผ่ไถอย่าง ปี 2557 ได้รับทุนสนับสนุนวิจัยจาก มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้ร่วมวิจัย : การประยุกต์ใช้เทคนิคและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในโรงปฏิบัติการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เผยแพร่มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์วิจัย ครั้งที่ 2 ปี 2558

8. งานวิจัยที่กำลังทำ

ผู้ร่วมวิจัย : การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตสำหรับการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองในตำบลคงมูลเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

9. ผ่านการอบรม :

- Basic Human Subject Protection Course (จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์)
- อบรมโครงการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการเขียนบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 2

ผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นาย นรตว์ รัตนวัย
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Narat Rattanawai
2. ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย (สายวิชาการ)
3. สถานที่ติดต่อได้สะดวก สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โทรศัพท์ 056-717164
4. e-mail : narat_pcru@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยนเรศวร
วศ.ม. (วิศวกรรมการจัดการ) มหาวิทยาลัยนเรศวร
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
7. งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

หัวข้อโครงการวิจัย : การประยุกต์ใช้เทคนิคและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในโรงปฏิบัติการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เผยแพร่มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์วิจัย ครั้งที่ 2 ปี 2558

ผู้ร่วมวิจัย : เครื่องทำไม้ไผ่ไถอย่าง ปี 2557 ได้รับทุนสนับสนุนวิจัยจาก มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้ร่วมวิจัย : การออกแบบและสร้างเครื่องปั่นเนื้อมะขามแก้ว เผยแพร่ราชภัฏวิจัยที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ปี 2558

ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตสำหรับการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองในตำบลคงมูลเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

8. ผ่านการอบรม :

- Basic Human Subject Protection Course (จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์)
- อบรมโครงการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการเขียนบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 2