

## การพัฒนาเครื่องทำเส้นมะละกอที่ใช้ทำส้มตำกึ่งอัตโนมัติ

### The Development Of Papaya Making Machine Using Semi-Automatic

สุรศักดิ์ วงษ์วารี, จิตติยาพร ไสแสง, นายวัชรินทร์ แสนบุรี และ พงษ์วัชรุ์ แผงธีระสุขมัย<sup>1</sup>

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
1381 ถนนประชากรราษฎร์ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร E-mail:sumremg.p@rmutp.ac.th

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ พัฒนาและหาประสิทธิภาพของเครื่องที่สร้างขึ้น จากการทดลองเปรียบเทียบการขูดเส้นมะละกอด้วยมือ กับการขูดเส้นมะละกอด้วยเครื่องขูดเส้นมะละกอพบว่า การขูดเส้นมะละกอด้วยมือมีความเร็วในการขูดเส้นมะละกอเฉลี่ย 90 กิโลกรัม/ชั่วโมง เส้นมะละกอด้วยเครื่องขูดเส้นมะละกอช่วยลดระยะเวลาในการจำหน่าย

คำสำคัญ: เครื่องขูดเส้นมะละกอ

#### Abstract

The objective of this study is to design develop and find efficiency of the created machine. From the comparison between hand grater and machine grater, the results indicated that the working velocity is 296.66 gram per minute by hand grater and average 90 kg/hour by grater machine. Papaya line with papaya grater helps reduce the time to scrape the papaya line for sell.

Keywords: Papaya Grater Machine

#### 1. บทนำ

ส้มตำเป็นอาหารที่นิยมกันแพร่หลายทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ การสับมะละกอกดใช้แรงงานคน ในการค้าขายถ้ามีลูกค้าไม่มาก สามารถสับมะละกอเพิ่มขณะที่ไม่มีลูกค้า แต่ถ้าทำเป็นธุรกิจจำหน่ายมีหลายสาขาหรือจำหน่ายเส้นมะละกอที่สับแล้วพร้อมนำไปตำส้มตำ จะต้องใช้แรงงานคนที่มีความชำนาญเพื่อความสวยงามของเส้นมะละกอ จากการสืบค้นข้อมูลพบว่ามีการสร้างเครื่องสับมะละกออัตโนมัติ มีประสิทธิภาพของเครื่องที่ 60 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และนอกจากนี้ยังมีการจัดทำเครื่องขูดเส้นมะละกอ แต่มีปัญหาคือ ขูดผลมะละกอได้ไม่หมดทั้งลูก เหลือส่วนหัวและส่วนท้ายของมะละกอ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะมีการพัฒนาเครื่องทำเส้นมะละกอที่ใช้ทำส้มตำกึ่งอัตโนมัติ เพื่อให้ผู้ประกอบการที่ขายส้มตำนำไปใช้งานเพื่อลดเวลา

การสับมะละกอ ควบคุมคุณภาพของเส้นมะละกอและเป็นแนวทางต่อยอดเชิงพาณิชย์ต่อไป

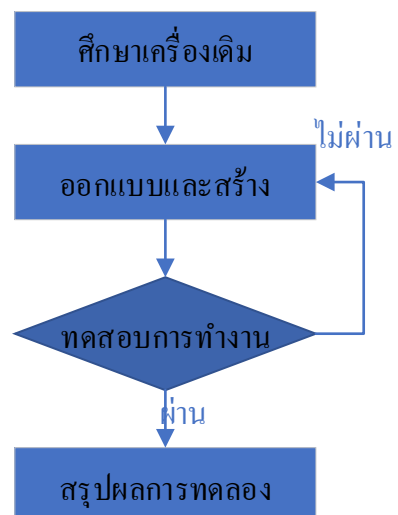
#### 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อออกแบบเครื่องขูดเส้นมะละกอ
- 2.2 เพื่อสร้าง และพัฒนาเครื่องขูดเส้นมะละกอ
- 2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องขูดเส้นมะละกอ

#### 3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยเรื่องการสร้างเครื่องขูดเส้นมะละกอที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และแบ่งลำดับขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

- 3.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของเครื่องมือ และวิธีการขูดเส้นมะละกอในปัจจุบัน
- 3.2 ลำดับขั้นตอนการดำเนินการสร้างเครื่องขูดเส้นมะละกอ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนภูมิวิธีการดำเนินการวิจัย

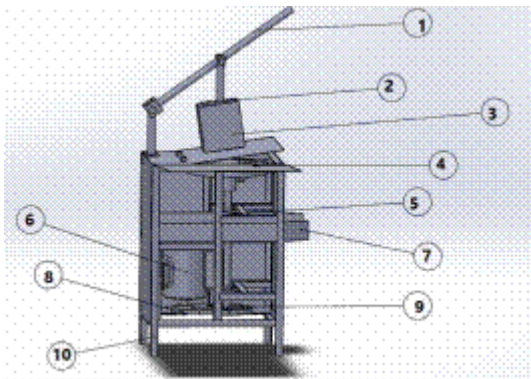
## บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 4  
Proceedings of the 4<sup>th</sup> RMUTP Conference on Engineering and Technology

### 4. ขอบเขตของวิจัย

4.1 ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการสับมะละกอเพื่อนำไปทำ สัมตำที่จำหน่ายในประเทศไทยแล้วนำความรู้มาพัฒนาเครื่องทำเส้น มะละกอที่ใช้ทำสัมตำแบบกึ่งอัตโนมัติ โดยสามารถผลิตได้เส้นมะละกอ ไม่ต่ำกว่า 60 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

4.2 มะละกอที่นำมาทดลองขนาดกลางมีน้ำหนักประมาณ 0.5 กิโลกรัม ลักษณะเนื้อแข็ง อายุหลังการเก็บ 1-2 วัน



หมายเลขที่ 1 ชุดคั่น โขกกดชิ้นมะละกอ  
หมายเลขที่ 2 แผ่นกดชิ้นมะละกอ  
หมายเลขที่ 3 ปล่องใส่ชิ้นมะละกอ  
หมายเลขที่ 4 ชุดจานใบมีด  
หมายเลขที่ 5 ด้บลับถูกเป็นตุ๊กตา  
หมายเลขที่ 6 มอเตอร์ส่งกำลัง  
หมายเลขที่ 7 ถาดรองรับเส้นมะละกอ  
หมายเลขที่ 8 สายพาน  
หมายเลขที่ 9 ชุดมู่เล่และเพลลา  
หมายเลขที่ 10 โครงเครื่อง

รูปที่ 2 การออกแบบและสร้างเครื่องทำเส้นมะละกอ

จากรูปที่ 2 การออกแบบและสร้างเครื่องทำเส้นมะละกอใน การออกแบบหรือทำการสร้างเครื่องมืออุปกรณ์ หรือเครื่องจักรกลต่างๆ นั้น จะต้องศึกษาทฤษฎีต่างๆ เอามาประยุกต์เข้าด้วยกันในการสร้าง เครื่องมือ สร้างอุปกรณ์เครื่องกลซึ่งจะต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ นำ ทฤษฎีในการทำงานเชิงวิศวกรรม เช่น ความยากง่ายในการบำรุงรักษา ความแข็งแรง ความทนทานของวัสดุที่จะต้องนำมาสร้างเครื่องกลและ ง่ายต่อการประกอบ การซ่อมแซม โดยแนวทางในการออกแบบในแต่ละ ขั้นตอนจะเน้น การใช้หลักการการทำงานที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ในการทำงาน ของชิ้นส่วนต่างๆ โดยในที่นี้เพื่อให้สามารถสร้างชิ้นส่วนขึ้นเองได้ ไม่ จำเป็น ที่จะต้องใช้เครื่องมือที่พิเศษมากในการผลิตชิ้นส่วน รวมทั้ง พยายามหาวัสดุที่สามารถหาได้ง่าย กำหนดความต้องการหรือ คุณลักษณะการสร้างเครื่องทำเส้นมะละกอ การออกแบบในระบบการ ทำงานนี้ ได้อาศัยคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้นเป็นพื้นฐานในการกำหนด รายละเอียดความต้องการหรือคุณสมบัติของการทำงาน โดยกำหนด หลักการทำงาน การออกแบบระบบการทำงาน ได้ศึกษาจากลักษณะการ ทำงานของเครื่องทำเส้นมะละกอ พิจารณาจากหลักการการทำงานของเครื่อง

กดน้ำแข็งใสและเครื่องชูดมะพร้าวโดยคำนึงถึงการใช้ชิ้นส่วนที่เป็น มาตรฐานและไม่จำเป็นที่ จะต้องใช้เครื่องมือกลเฉพาะในการผลิต โดย สามารถที่จะกำหนดลักษณะการทำงานของการสับเส้นมะละกอได้

### 5. ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานสร้างเครื่องสับเส้นมะละกอที่ได้ออกแบบ ผลการดำเนินงาน ได้นำมาทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของ เครื่องโดยการทดสอบเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยใช้มะละกอ ขนาด กลางน้ำหนักประมาณ 0.5 กิโลกรัม ลักษณะเนื้อแข็ง อายุหลังการเก็บ ประมาณ 1-2 วัน โดยผลที่ได้ในเชิงปริมาณเปรียบเทียบการทำงาน ระหว่างคนกับเครื่องได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองจับเวลาของคนกับเครื่องในการ สับมะละกอที่น้ำหนัก 0.5 กิโลกรัม

| ลำดับ  | แรงคน / วินาที | เครื่องจักร / วินาที |
|--------|----------------|----------------------|
| 1      | 230            | 17.76                |
| 2      | 227            | 16.39                |
| 3      | 243            | 18.02                |
| 4      | 225            | 17.57                |
| 5      | 246            | 16.83                |
| 6      | 233            | 17.84                |
| 7      | 228            | 18.06                |
| 8      | 241            | 17.54                |
| 9      | 227            | 16.59                |
| 10     | 231            | 17.48                |
| เฉลี่ย | 233.1          | 17.41                |

อภิปรายผลการทดลอง จะเห็นได้ว่าการทดสอบการทำงาน ของแรงงานคนใช้เวลารวม 233.10 วินาที ส่วนการทำงานของเครื่องสับ เส้นมะละกอใช้เวลารวม 17.41 วินาที จะเห็นได้ว่าการทดลอง ใช้เครื่อง ทำเส้นมะละกอนั้นใช้เวลาน้อยกว่าการทำงานของแรงงานคนถึง 215.69 วินาที คิดเป็น 3.59 นาที

จากนั้นทำการเปรียบเทียบเชิงคุณภาพ โดยเปรียบเทียบความ หนาของเส้นมะละกอ ระหว่างแรงงานคนกับเครื่องทำการทดลอง 10 ครั้ง ซึ่งในแต่ละครั้ง สุ่มการทดลองมาครั้งละ 25 เส้น เพื่อหาผลการ ทดลองพบว่า ความหนารวมทั้งหมดจากแรงงานคน เฉลี่ยเท่ากับ 1.85 มิลลิเมตร ความหนาสูงสุดเท่ากับ 2.50 มิลลิเมตร ความหนาน้อยสุด เท่ากับ 1 มิลลิเมตร พบว่า แรงงานคนมีความหนาที่สุด 2.50 มิลลิเมตร และมีความหนาน้อยสุด 1 มิลลิเมตรและเครื่องทำเส้นมะละกอมีความ

## บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 4  
Proceedings of the 4<sup>th</sup> RMUTP Conference on Engineering and Technology

หนามากที่สุด 2.5 มิลลิเมตร และมีความหนาน้อยสุด 1.10 มิลลิเมตร โดยเปรียบเทียบผลการทดลองแล้ว จะเห็นว่า ไม่ต่างกันมากซึ่งถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของผู้จัดทำ

### 6. สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

โดยการทดสอบเครื่องทำเส้นมะละกอ ในระยะเวลา 1 ชั่วโมง สามารถผลิตเส้นมะละกอได้ 90 กิโลกรัม โดยคิดจาก 1 นาที สามารถผลิตได้ 1.5 กิโลกรัม ซึ่งสามารถผลิตได้มากกว่าแรงงานคน โดยแรงงานคน 1 ชั่วโมง สามารถผลิตได้เพียง 7.5 กิโลกรัม โดยคิดจาก 1 กิโลกรัมใช้เวลาในการทำ 4 นาที จากการทดลองเครื่องสับเส้นมะละกอ จึงนำข้อมูลมาสรุปผลประสิทธิภาพของเครื่องทำเส้นมะละกอ, จุดคุ้มทุน และค่าใช้จ่ายสามารถสรุปได้คือ การประสิทธิผลของเครื่องสับเส้นมะละกอใช้ระยะเวลา 1 ชั่วโมง สามารถผลิตเส้นมะละกอได้ 90 กิโลกรัม โดยคิดจาก 1 นาทีสามารถผลิตได้ 1.50 กิโลกรัม ซึ่งสามารถผลิตได้มากกว่าแรงงานคนที่หนึ่งชั่วโมงสามารถผลิตได้เพียง 7.5 กิโลกรัม โดยคิดจาก 1 กิโลกรัมใช้เวลาในการทำ 4 นาที

### เอกสารอ้างอิง

- [1] เกษมสันต์ ผิวแดง, เกียรติพงษ์ อะทะเสน และสุริช แซ่ก้อ , โครงการเรื่องการสร้างเครื่องขูดมะพร้าวเส้น, ปรินูญานิพนธ์ ปรินูญา วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก, 2552.
- [2] ธนฤทธิ์ แสงกระจุก และคณะ. เครื่องสไลด์กล้วยแวนอนแบบใบมีดอยู่กับที่. อุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, 2555.
- [3] มานพ ต้นตระกูลบัณฑิตย์, 2545. การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 1. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ. 155 น.
- [4] พนายิ่งเจริญ, พันธุ์เทพ การะเกตุ และ สิทธิโชค ก้อนพวงมา, โครงการเรื่องการสร้างเครื่องปั่นเยื่อปอสา, ปรินูญานิพนธ์ ปรินูญา วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก, 2554.