

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างและทดสอบหาประสิทธิภาพ ของเครื่องหั่นผักตบชวา ที่พัฒนาต่อยอดจากเครื่องต้นแบบ และเพื่อถ่ายทอดความรู้ทางเทคโนโลยีเครื่องหั่นผักตบชวาอย่างเป็นระบบ อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย คือ ใช้ผักตบชวาแบบสดและแบบไม่สดเป็นวัสดุสำหรับหั่น นาฬิกาจับเวลา เครื่องชั่ง ตลับเมตรขนาดความยาว เครื่องวัดความเร็วรอบ อุปกรณ์เติวน้ำมัน เครื่องหั่นผักตบชวาต้นแบบ เครื่องหั่นผักตบชวาที่พัฒนา วิธีการวิจัยประกอบด้วย 1) พัฒนาเครื่องหั่นผักตบชวาจากเครื่องต้นแบบ 2) การทดสอบเครื่องหั่นผักตบชวา 3) การวิเคราะห์เชิง เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

#### ผลการวิจัยพบว่า

1. การทดสอบเครื่องต้นแบบที่หั่นผักตบชวาแบบสด ทดสอบประสิทธิภาพสูงสุดของการหั่น ที่ได้ คือ 1900 รอบต่อนาที ได้ประสิทธิภาพร้อยละ 70.36 ทดสอบสมรรถนะสูงสุดของการหั่น ที่ความเร็ว 1750 รอบต่อนาที ที่ 497.25 กิโลกรัม/ชั่วโมง ทดสอบอัตราการสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิง ความเร็วรอบที่เหมาะสมกับการหั่นผักตบชวานั้นคือ ความเร็วรอบที่ 1750 รอบต่อนาที เพราะเป็น อัตราการใช้เชื้อเพลิงน้อยที่สุดจำนวน 3.40 ลิตร/ชม.
2. การทดสอบเครื่องต้นแบบที่หั่นผักตบชวาแบบไม่สด ทดสอบประสิทธิภาพสูงสุดของการหั่น ที่ได้ คือ 1900 รอบต่อนาที ได้ประสิทธิภาพร้อยละ 73.84 ทดสอบสมรรถนะสูงสุดของการหั่น ที่ความเร็ว 1900 รอบต่อนาที ที่ 600.05 กิโลกรัม/ชั่วโมง ทดสอบอัตราการสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิง ความเร็วรอบที่เหมาะสมกับการหั่นผักตบชวานั้น คือ ความเร็วรอบที่ 1750 รอบต่อนาที เพราะเป็นอัตราการใช้เชื้อเพลิงน้อยที่สุดจำนวน 2.92 ลิตร/ชม.
3. การทดสอบเครื่องที่พัฒนาที่หั่นผักตบชวาแบบสด ทดสอบประสิทธิภาพสูงสุดของการหั่น ที่ได้ คือ 1900 รอบต่อนาที ได้ประสิทธิภาพร้อยละ 93.58 ทดสอบสมรรถนะสูงสุดของการหั่น ที่ความเร็ว 1600 รอบต่อนาที ที่ 476.00 กิโลกรัม/ชั่วโมง ทดสอบอัตราการสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิง ความเร็วรอบที่เหมาะสมกับการหั่นผักตบชวานั้นคือ ความเร็วรอบที่ 1900 รอบต่อนาที เพราะเป็น อัตราการใช้เชื้อเพลิงน้อยที่สุดจำนวน 1.90 ลิตร/ชม.
4. การทดสอบเครื่องที่พัฒนาที่หั่นผักตบชวาแบบไม่สด ทดสอบประสิทธิภาพสูงสุดของการหั่น ที่ได้ คือ 1900 รอบต่อนาที ได้ประสิทธิภาพร้อยละ 94.09 ทดสอบสมรรถนะสูงสุดของการหั่น ที่ความเร็ว 1900 รอบต่อนาที ที่ 586.67 กิโลกรัม/ชั่วโมง ทดสอบอัตราการสิ้นเปลืองของ

เชื้อเพลิง ความเร็วรอบที่เหมาะสมกับการหันพักตบชวานั้น คือ ความเร็วรอบที่ 1900 รอบต่อนาที เพราะเป็นอัตราการใช้เชื้อเพลิงน้อยที่สุดจำนวน 2.50 ลิตร/ชม.

5. วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม จุดคุ้มทุนอยู่ที่การผลิต 574.053 กก./ปี และสามารถคืนทุนได้ในเวลา 4 ปี 2 เดือน

6. การถ่ายทอดเทคโนโลยี ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมสัมมนาต่อการใช้งานเครื่องหันพักตบชวาโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.833$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าประโยชน์จากการใช้เครื่องหันพักตบชวามีค่ามากที่สุด ( $\bar{X} = 4.33$ ) รองลงมา คือ ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ( $\bar{X} = 4.16$ ) การทำงานของเครื่องหันพักตบชวา ( $\bar{X} = 3.94$ ) ตามลำดับ ส่วนที่ประเมินผลพอใช้มีเพียงข้อเดียว คือ การตกค้างของพักตบชวาในเครื่องหันอยู่ในระดับพอใช้ ( $\bar{X} = 3.39$ )

เกษตรกรมีความต้องการ ให้สร้างเครื่องแยกเปลือกหมาก กับ เนื้อหมากออกจากกัน เพื่อบริการชุมชนท้องถิ่น ชาวบ้านหมู่บ้านเป็น อ. แกลง จ. ระยอง

7. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย สรุปและวิจารณ์ประเด็นสำคัญได้ดังนี้ คือ ความชื้นที่ต่ำนั้นจะมีประสิทธิภาพและสมรรถนะการตัดสูง ดังนั้น จึงควรศึกษาการหันที่ความชื้นที่ต่ำกว่านี้

The research objectives are to fabricating and testing of water hyacinth- cutting machine by developing from prototype and also to transfer the knowledge of cutting-machine manufacturing systematically to the communities. In this research, the equipments are included fresh and dried water hyacinths as testing materials for cutting machine, stopwatch, weighing scale, measuring tape, angular velocity measuring apparatus, oil measuring cup, prototype cutting machine and developed cutting machine. The research methods consist of 3 steps as follows; developing of cutting machine, testing the efficiency of developed cutting machine and analyzing the machine ability in term of economic engineering.

The testing results are as follows;

1. The testing of the prototype cutting machine on fresh water hyacinth indicated that the maximum efficiency at 1900 rpm is 70.36% (calculation by the total weight of 0-5 cm long water hyacinth comparing with the total weight of all cutting water hyacinth) and the maximum capacity at 1750 rpm is 497.25 kg/hr. In fuel consumption aspect, the appropriate speed is at 1750 rpm with 3.40 liter/hr. oil consumption.

2. The testing of the prototype cutting machine on dried water hyacinth indicated that the maximum efficiency at 1900 rpm is 73.84% and the maximum capacity at 1900 rpm is 600.05 kg/hr. In fuel consumption aspect, the appropriate speed is at 1750 rpm with 2.92 liter/hr. oil consumption.

3. The testing of the developed cutting machine on fresh water hyacinth indicated that the maximum efficiency at 1900 rpm is 93.58% and the maximum capacity at 1600 rpm is 476.00 kg/hr. In fuel consumption aspect, the appropriate speed is at 1900 rpm with 1.90 liter/hr. oil

4. The testing of the developed cutting machine on dried water hyacinth indicated that the maximum efficiency at 1900 rpm is 94.09% and the maximum capacity at 1900 rpm is 586.67 kg/hr. In fuel consumption aspect, the appropriate speed is at 1900 rpm with 2.50 liter/hr.

5. In economic engineering aspect, the break even point of the machine producing is at 574.053 kg/year and pay back time is about 4 year 2 months.

6. For technology transfer, satisfaction of attendants in seminar on using cutting machine is at good level ( $x = 3.833$ ). When considering in details, it is found that the users are satisfied on the utility of cutting machine at maximum score with  $x = 4.33$ . For the mobilization, the satisfied score is at  $x = 3.94$ . However, in cleanness of machine after using, the satisfied score is in fair level with  $x = 3.39$ .

Moreover, in seminar, the agriculturists in Nam-Pen village in Kleng, Rayong require the faculty to fabricate the betel nut-peeling machine to service the communities.

7. The suggestion is that the testing results indicate that the cutting materials in lower water content condition will increase the efficiency and capacity of cutting-machine. Due to limit of time, the tested water hyacinths in this research were dried at 1 and 3 days. Thus, it is recommended that the future study shall be concentrated on longtime drying water hyacinth.