

เครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้ง
สำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม
Dried Shrimp Shelling and Separating Machines
for Small Community Enterprises

ชยางกูร ไชยวงศ์¹ ธวัชไชย ลิมสุวรรณ²

Chayangkul Chaiwong¹ Thawatchai Limsuwan²

¹⁻² แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000

Auto Mechanic Department, Surat Thani Technical College, Surat Thani 84000

Corresponding Author: E-mail: tawat_tu@hotmail.com, 083-5064479

บทคัดย่อ

การวิจัยเครื่องกะเทาะและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างเครื่องกะเทาะและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม 2) หาประสิทธิภาพเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเครื่องกะเทาะและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบบันทึกข้อมูลและแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

ผลการวิจัย พบว่า เครื่องกะเทาะและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม ใช้มอเตอร์ขนาด 1 HP เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนกลไกกะเทาะเปลือกกุ้งแห้ง ส่งผ่านกำลังโดยสายพาน มอเตอร์แบบสั่นสำหรับสั่นสะเทือนแยกเปลือกกุ้งออกจากตัวกุ้ง ระบบการทำงานควบคุมโดย Timer สามารถกะเทาะเปลือกได้สูงสุดครั้งละ 10 กิโลกรัม ซึ่งทำงานได้สะดวกและรวดเร็วกว่า การใช้คนคัดแยก และเมื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ในสถานประกอบการพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : เครื่องกะเทาะเปลือกกุ้ง, กุ้งแห้ง, วิสาหกิจชุมชน

Abstract

The purpose of this research is to 1) develop a shrimp peeling and shelling machine for small community enterprises, 2) evaluate the effectiveness of the shrimp peeling and shelling machine for small community enterprises, and 3) study the user satisfaction regarding the machine. The research tools used were data recording forms and a satisfaction survey. Data analysis was conducted using mean values and percentages.

The results of the study revealed that the shrimp peeling and shelling machine for small community enterprises uses a 1 HP motor as the power source to drive the peeling mechanism, transmitting power via a belt. The motor vibrates to separate the shrimp shells from the shrimp. The system is controlled by a timer and can peel up to 10 kilograms of shrimp at a time. This method is more efficient and faster than manual sorting. When the user satisfaction survey was conducted at the workplace, it was found that the users were extremely satisfied with the machine.

Keywords: Shrimp peeling machine, Dried shrimp, Community enterprise.

1. บทนำ

สำหรับประเทศไทยภาคเกษตรกรรมมีบทบาทสำคัญ ในการสร้างความมั่นคงทางด้านอาหาร และสร้างรายได้เข้าสู่ประเทศ รวมทั้งเป็นแหล่งจ้างงานที่สำคัญ การพัฒนาภาคการเกษตรให้มีศักยภาพ และขีดความสามารถทางการแข่งขัน จะเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จที่สำคัญที่จะช่วยให้การดำเนินการตามยุทธศาสตร์ชาติในด้านต่าง ๆ สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ตามเป้าหมาย โดยเฉพาะด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน โดยการยกระดับผลผลิตทางการผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์และสินค้าเกษตร ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม โดยการกระจายรายได้สู่ชุมชน ลดความเหลื่อมล้ำ ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยสร้างการเติบโตที่คำนึงถึงความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

เกษตรแปรรูป เป็นการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการแปรรูปสินค้าเกษตร ขั้นสูงที่มีคุณค่าเฉพาะ และผลิตภัณฑ์คุณภาพสูงที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด และผลักดันเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ ส่งเสริมการใช้วัตถุดิบและผลิตผลทางการเกษตร เพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต รวมทั้งสนับสนุนการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้ในการควบคุมคุณภาพและความปลอดภัย ติดตามผลิตภัณฑ์ระหว่างขนส่ง และอายุของอาหารและสินค้าเกษตรในบรรจุภัณฑ์ เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้า [1]

จากการศึกษาข้อมูลการแปรรูปกุ้งแห้ง สรุปขั้นตอนการผลิตกุ้งแห้งในปัจจุบันว่ามีการผลิต กุ้งแห้งในท้องถิ่นภาคใต้จำนวนมาก และกระบวนการผลิตกุ้งเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นการดำเนินการของคนในท้องถิ่น และมักตั้งอยู่ในบ้านของตัวเองเป็นส่วนใหญ่ [2] โดยกระบวนการผลิตจะประกอบด้วยหน่วยปฏิบัติการหลายขั้นตอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก คือ 1) ล้างกุ้ง นำกุ้งสดที่ซื้อมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำจืดเพื่อชำระล้างสิ่งสกปรกที่ติดมากับตัวกุ้ง 2) ต้มกุ้ง เป็นการนำกุ้งที่ผ่านการล้างทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว มาต้มในน้ำเดือด ใช้เวลาในการต้มไม่นาน ซึ่งเชื้อเพลิงที่ใช้เป็นไม้ย่างพาราที่มีราคาถูก 3) อบแห้งกุ้ง เมื่อได้กุ้งที่ต้มสุกแล้ว หลังจากนั้นจะนำมาผ่านการทำให้แห้ง ซึ่งมีอยู่ 2 วิธีย่อย คือ การตากแดด และการใช้เครื่องอบแห้ง 4) กะเทาะเปลือกกุ้ง หลังจากอบแห้งแล้วสามารถนำมากะเทาะเปลือกออกโดยการใส่กระสอบแล้วพาดกับพื้น 5) แยกเปลือกและคัดแยกขนาด หลังการกะเทาะแล้ว ก็เป็นการแยกกุ้งแห้งออกจากเปลือก โดยอาศัยลมเป่าเปลือก หากต้องการแยกขนาดของกุ้งต้องใช้แรงงานคนและใช้เวลามาก วิธีการกะเทาะเปลือกกุ้งแห้ง เพื่อแยกเปลือกออกจากตัวกุ้งแห้ง ส่วนใหญ่เกษตรกรจะทำโดยใช้ถังหรืออุปกรณ์และมีชุดสำหรับตีเปลือก ซึ่งมีใบตีวางเรียงเป็นแนวยาวสลับตรงกันข้ามกันใช้มอเตอร์ขับเคลื่อน ชีตเปลือกกุ้ง เปลือกกุ้งที่ถูกตีจนเปลือกแตกออกจากเนื้อแล้วเนื้อกุ้งจะเคลื่อนที่ไปยัง

ส่วนท้ายของเครื่อง แต่ส่วนใหญ่หลังจากกะเทาะเปลือกแล้วเกษตรกรจะต้องนำมาคัดแยกขนาดอีกครั้งหนึ่งเพื่อนำไปจำหน่ายทำให้สามารถเพิ่มราคาของผลิตภัณฑ์ได้ จากลักษณะของเครื่องที่มีอยู่ดังกล่าว จะเห็นว่าแม้สามารถกะเทาะเปลือกได้ด้วยเครื่อง แต่ยังไม่สามารถคัดแยกขนาด ซึ่งต้องได้ใช้แรงงานคนในการคัดแยก ทำให้ต้องเสียเวลาค่อนข้างมากและหากเป็น การผลิตในปริมาณมากเกษตรกรจำเป็นต้องจ้างคนในจำนวนมากขึ้น นั้นหมายถึงต้นทุนในการผลิต ย่อมสูง ตามไปด้วยส่งผลให้กำไรลดลงตามสัดส่วน นอกจากนั้นการใช้แรงงานคนการคัดเลือกก็ไม่ได้ขนาด ตามที่ต้องการ 100 % เนื่องจากใช้สายตาในการคัดแยก แม้ปัจจุบันจะมีการผลิตเครื่องคัดแยกกุ้งแต่ก็เพียงการคัดแยกไม่ได้กะเทาะเปลือกด้วย นอกจากนั้นราคาค่อนข้างสูง ผู้ผลิตรายย่อยไม่สามารถลงทุนได้

จากสภาพและปัญหาดังกล่าวทางผู้วิจัยจึงได้คิดสร้างเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกขนาด กุ้งแห้ง เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง รวดเร็วลดแรงงานคน และยังสามารถเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ ให้กับเกษตรกรได้อีกด้วย

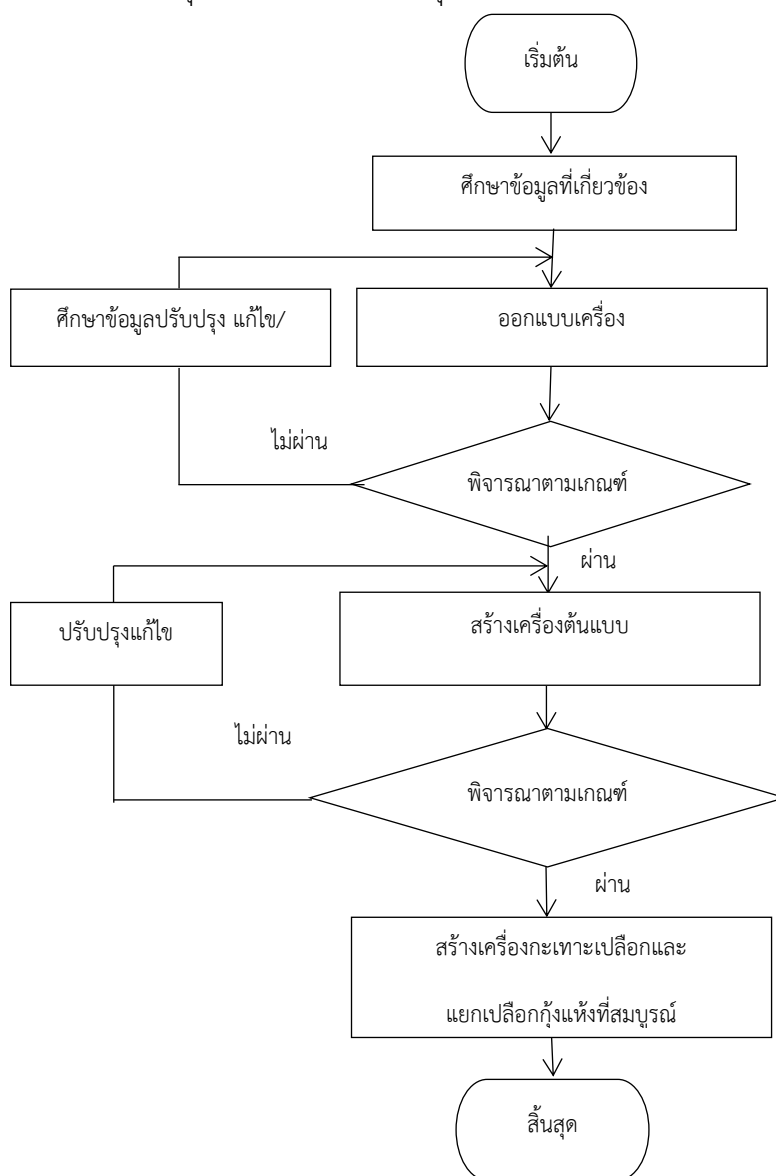
2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อสร้างเครื่องกะเทาะและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม
- 2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเครื่องกะเทาะและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

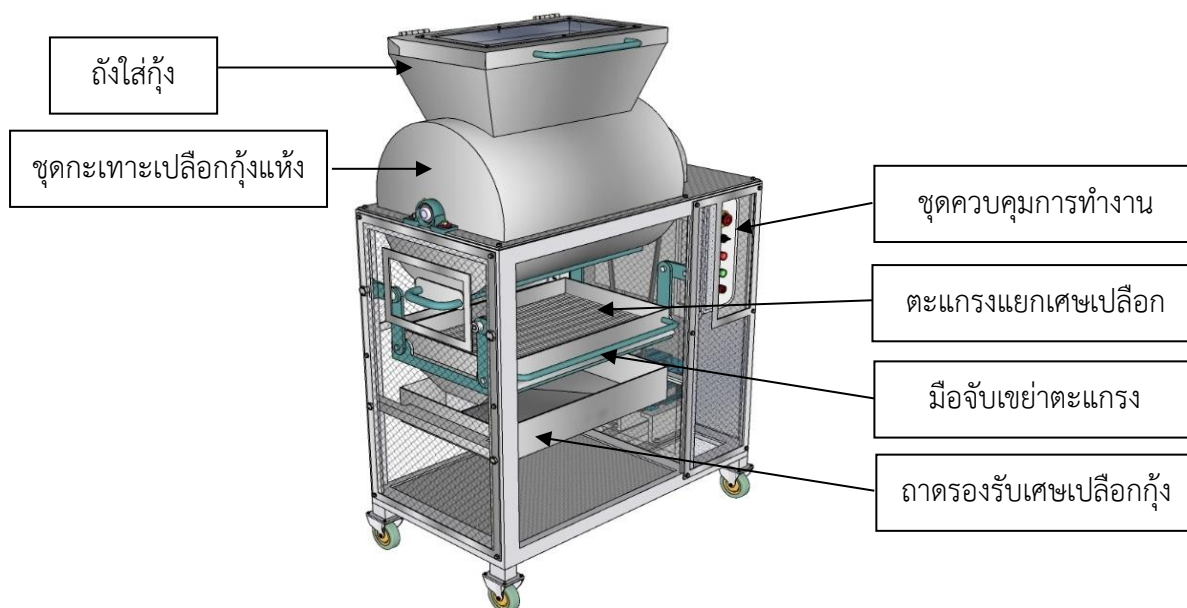
3.1 การสร้างและพัฒนานวัตกรรม

เครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อมใช้มอเตอร์เป็นตัวส่งกำลังในการทำให้ซีไบพัดหมุนเพื่อกะเทาะเปลือกกุ้งออกจากตัวกุ้ง หลังจากนั้นจะผ่านตะแกรงร่อนเพื่อคัดแยกเปลือกกุ้งออกจากตัวกุ้ง สามารถกะเทาะเปลือกกุ้งแห้งได้ครั้งละ 100 กิโลกรัม มีตัวแปรต้นคือ เครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม และตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม และความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม

ในการออกแบบการสร้างได้มีการวางแผนขั้นตอนการสร้างเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม ตามภาพที่ 1 และดำเนินการศึกษาข้อมูลและเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ออกแบบเขียนแบบเป็นภาพร่างของเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม ตามภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ภาพร่างของเครื่องกะเทาะและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม

3.2 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1) ประชากรเป็นเกษตรกรผู้ประกอบอาชีพแปรรูปผลิตภัณฑ์กุ้งแห้งในอำเภอดอนสัก สุราษฎร์ธานี
 - 2) กลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกรผู้ประกอบอาชีพแปรรูปผลิตภัณฑ์กุ้งแห้งใน อำเภอดอนสักสุราษฎร์ธานี
- จำนวน 10 คนโดยการคัดเลือกแบบเจาะจง

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยเครื่องมือ 2 ชนิด ดังนี้

- 1) แบบบันทึกข้อมูลการทดลองประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม

- 2) แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ ลักษณะหน่วยงาน การศึกษา และประสบการณ์ทำงาน ตอนที่ 2 แบบสอบถามระดับความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3.4 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

- 1) กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 2) ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวางแผนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 4) นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยพิจารณาตรวจสอบ โดยพิจารณาเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงและค่าความเชื่อมั่น
- 5) ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับเกษตรกรผู้มีอาชีพทำกุ้งแห้ง ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง
- 6) วิเคราะห์หาค่าคุณภาพของเครื่องมือ
- 7) จัดพิมพ์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

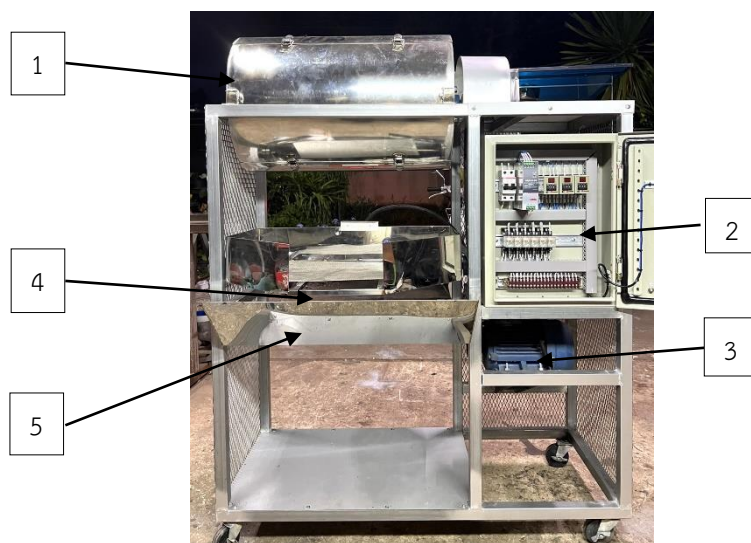
3.5 การวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม
- 2) การเก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม

4. ผลการวิจัย

การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม มีผลดังนี้

4.1 ผลการสร้างเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม



ภาพที่ 3 เครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม

เครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม ประกอบด้วยรายละเอียดของชิ้นส่วนต่างๆ ดังนี้ หมายเลข (1) ชุดกะเทาะเปลือก (2) ชุดควบคุม (3) มอเตอร์ (4) ตะแกรงแยกเปลือกกุ้ง (5) ถาดรองรับเปลือกกุ้ง

โดยหลักการทำงานมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ใช้มอเตอร์ขนาด 1 HP เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนกลไกกะเทาะเปลือกกุ้งแห้ง ส่งผ่านกำลังโดยสายพาน
- 2) มีมอเตอร์แบบสั่น สำหรับสั่นสะเทือนแยกเปลือกกุ้งออกจากตัวกุ้ง
- 3) ระบบการทำงานที่ควบคุมโดย Timer คือ เมื่อใส่กุ้งแห้ง กดสวิทช์เริ่มทำงานชุดตีเปลือกกุ้งจะทำงานเมื่อถึงระยะเวลาที่กำหนดระบบจะสั่งหยุดการทำงาน
- 4) ปล่อยุ้งแห้งที่ผ่านการกะเทาะเปลือกลงสู่ตะแกรงแยกเปลือกกุ้ง กดสวิทช์ มอเตอร์สั่นจะทำงานเพื่อแยกเปลือกกุ้งลงสู่ถาดรองรับเปลือกกุ้ง เมื่อสังเกตว่าเปลือกกุ้งถูกแยกหมดแล้ว ก็ปิดสวิทช์มอเตอร์ชุดแยกเปลือกกุ้ง
- 5) เก็บกุ้งออกลงบรรจุภัณฑ์

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม

- 1) ผลการทดสอบการทำงานตามฟังก์ชันของเครื่องจักรที่กำหนด
 - 1.1) ผลการทดสอบความเร็วรอบของมอเตอร์ที่เหมาะสมในการกะเทาะเปลือกกุ้งแห้ง เพื่อหาความเร็วรอบของมอเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับกลไกกะเทาะเปลือกกุ้งแห้ง ที่สภาพหลังการกะเทาะเปลือกมีเศษเปลือกติดที่บริเวณหัวและหางไม่เกิน 5% รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การทดสอบความเร็วรอบของมอเตอร์ที่เหมาะสมในการกะเทาะเปลือกกุ้งแห้ง

	ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	สภาพการกะเทาะเปลือก	
		ได้ตามเกณฑ์	ไม่ได้
1	100		✓
2	150		✓
3	200	✓	
4	250	✓	
5	300		✓

จากตารางที่ 1 การทดสอบความเร็วรอบของมอเตอร์ที่เหมาะสมในการกะเทาะเปลือกกุ้งแห้ง เพื่อหาความเร็วรอบของมอเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับกลไกกะเทาะเปลือกกุ้งแห้ง ที่สภาพหลังการกะเทาะเปลือกมีเศษเปลือกติดที่บริเวณหัวและหางไม่เกิน 5% พบว่า ที่ความเร็วรอบ 200 - 250 รอบต่อนาที เป็นช่วงความเร็ว ที่เหมาะสมในการกะเทาะเปลือกกุ้งแห้ง เนื่องจากสภาพหลังการกะเทาะเปลือกมีเศษเปลือกติดที่บริเวณ หัวและหางไม่เกิน 5% สำหรับที่ 300 รอบต่อนาทีกะเทาะเปลือกได้แต่สภาพของกุ้งแห้งจะมีการแตกหัก

1.2) ผลการทดสอบการกะเทาะเปลือกกุ้งออกจากตัวกุ้งแห้งที่ปริมาณกุ้งแห้ง 5 กิโลกรัม โดยทดสอบที่เวลา 30 วินาที 45 วินาที และ 60 วินาที โดยเทียบค่าปริมาณเปลือกกุ้งที่ยังติดกับตัวกุ้งแห้งไม่เกินร้อยละ 5 ปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพการกะเทาะเปลือกกุ้งแห้งด้วยเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม ที่ปริมาณกุ้งแห้ง 5 กก.แห้ง

ครั้งที่	การกะเทาะเปลือก		ผลการกะเทาะ		สภาพกุ้งแห้ง
	เวลา	ผลการกะเทาะ	ได้	ไม่ได้	
1	30 วินาที	80 %		✓	ไม่ได้
2	30 วินาที	85 %		✓	ไม่ได้
3	30 วินาที	85 %		✓	ไม่ได้
4	45 วินาที	95 %	✓		สมบูรณ์
5	45 วินาที	100 %	✓		สมบูรณ์
6	45 วินาที	100 %	✓		สมบูรณ์
7	60 วินาที	100 %	✓		กุ้งแตกหัก
8	60 วินาที	100 %	✓		กุ้งแตกหัก
9	60 วินาที	100 %	✓		กุ้งแตกหัก

จากตารางที่ 2 การทดสอบการกะเทาะเปลือกกุ้งแห้งด้วยเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม โดยทำการทดสอบกับกุ้งแห้ง 5 กิโลกรัม ที่เวลา 30 วินาที 45 วินาที และ 60 วินาที โดยการทดสอบแต่ละเวลาจำนวน 3 ครั้ง พบว่า ระยะเวลาในการกะเทาะเปลือกที่ส่งผลให้เปลือกกุ้งแห้งออกจากตัวกุ้งแห้งตามเกณฑ์ 95% (มีเปลือกติดที่ส่วนหัวกุ้งและหางกุ้ง 5%) และสภาพกุ้งแห้งสมบูรณ์ไม่แตกหักคือระยะเวลา 45 วินาที โดยการทดลอง 3 ครั้ง พบว่า แยกเปลือกกุ้งได้ตามเกณฑ์และสภาพสมบูรณ์ทุกครั้งคิดเป็นร้อยละ 100

1.3) ผลการทดสอบการแยกเปลือกกุ้งออกจากตัวกุ้งแห้งที่ผ่านการกะเทาะด้วยมอเตอร์แบบสั่นจากการแยกเปลือกกุ้งแห้ง 5 กก. โดยทดสอบที่เวลา 60 วินาที ปรากฏในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการหาประสิทธิภาพการแยกเปลือกกุ้งแห้งด้วยเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม ที่ปริมาณกุ้งแห้ง 5 กก.แห้ง

ครั้งที่	ผลการแยกเปลือกกุ้งแห้ง	
	ได้	ไม่ได้
1	✓	
2	✓	
3	✓	
4	✓	
5	✓	
6	✓	
7	✓	
8	✓	
9	✓	
10	✓	
เฉลี่ย	100 %	

จากตารางที่ 3 การทดสอบการแยกเปลือกกุ้งแห้งด้วยเครื่องกะเทาะเปลือกและแยก เปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม ที่ปริมาณกุ้งแห้ง 5 กก. จำนวน 10 ครั้ง พบว่า สามารถแยกเปลือกกุ้งแห้งได้ทุกครั้งคิดเป็น 100 %

4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม

ตารางที่ 4 แสดงการหาค่าความพึงพอใจของผู้ใช้ในสถานประกอบการที่มีต่อเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านโครงสร้าง			
1.1 ความแข็งแรงของเครื่อง	4.76	.51	มากที่สุด
1.2 วัสดุที่นำมาใช้	4.38	.70	มาก
1.3 ระบบความปลอดภัย	4.45	.70	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.53	.63	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบ			
2.1 กลไกการทำงานที่เหมาะสม	4.20	.63	มาก
2.2 ขนาดและน้ำหนัก	4.70	.52	มากที่สุด
2.3 ใช้งานสะดวก	4.30	.67	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.40	.60	มาก
3. ด้านการใช้งาน			
3.1 การบำรุงรักษาเครื่อง	4.44	.82	มากที่สุด
3.2 การใช้งานตามวัตถุประสงค์	4.50	.53	มากที่สุด
3.3 สามารถกะเทาะเปลือกกุ้งและแยกกุ้งได้	4.65	.52	มากที่สุด
3.4 สภาวะกุ้งแห้งสมบูรณ์	4.70	.48	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.57	.60	มากที่สุด
1. ด้านโครงสร้าง	4.53	.66	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบ	4.40	.61	มาก
3. ด้านการใช้งาน	4.57	.60	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.50	.62	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม ด้านโครงสร้าง ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจมากที่สุดคือความแข็งแรงของเครื่อง รองลงมา ระบบความปลอดภัยของเครื่อง และวัสดุที่นำมาใช้ ตามลำดับ ด้านการออกแบบ ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจมากที่สุดคือขนาดและน้ำหนัก รองลงมาคือใช้งานได้

สะดวกและน้อยที่สุด คือ กลไกการทำงานที่เหมาะสม ด้านการใช้งาน ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจมากที่สุดคือ สภาพกึ่งแห้งสมบูรณ์ รองลงมาคือ สามารถกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกได้ และการใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ตามลำดับ และน้อยที่สุดคือการบำรุงรักษาเครื่อง และผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อมในภาพรวม ด้านโครงสร้าง ด้านการออกแบบและด้านการใช้งาน ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจมากที่สุดคือด้านการใช้งาน รองลงมา คือ ด้านโครงสร้าง และการออกแบบตามลำดับ

5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

เครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อมได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดยประกอบด้วย 5 ส่วนหลัก ได้แก่ ชุดกะเทาะเปลือก ชุดควบคุม มอเตอร์ ตะแกรงแยกเปลือกกุ้ง และถาดรองรับเปลือกกุ้ง หลักการทำงานเริ่มจากมอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า ขับเคลื่อนกลไกกะเทาะเปลือกกุ้งแห้งผ่านสายพาน และใช้มอเตอร์สั่นแยกเปลือกออกจากตัวกุ้ง ตัวเครื่องควบคุมการทำงานด้วย Timer ที่ตั้งเวลาไว้ล่วงหน้า โดยมีระบบแสดงสถานะการทำงาน สวิตช์เริ่มต้นและหยุดการทำงาน รวมถึงสวิตช์ฉุกเฉินในกรณีเกิดอุบัติเหตุ ในการทดสอบประสิทธิภาพ พบว่าความเร็วรอบของมอเตอร์ที่เหมาะสมคือ 200-250 รอบต่อนาที ซึ่งให้ผลการกะเทาะเปลือกกุ้งที่มีเศษเปลือกติดที่ส่วนหัวและหางไม่เกิน 5% และไม่ทำให้กุ้งแห้งแตกหัก ในการทดสอบเวลา 45 วินาทีเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการกะเทาะเปลือก โดยสามารถแยกเปลือกออกได้ถึง 95% และคงสภาพกึ่งแห้งสมบูรณ์ นอกจากนี้ การทดสอบการแยกเปลือกกุ้งแห้งปริมาณ 5 กิโลกรัมจำนวน 10 ครั้ง พบว่า เครื่องสามารถแยกเปลือกได้สำเร็จทุกครั้ง คิดเป็นประสิทธิภาพ 100% การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน พบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยด้านการใช้งานได้รับคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือด้านโครงสร้างและการออกแบบ สะท้อนถึงความเหมาะสมของการพัฒนาเครื่องให้ตอบโจทย์การใช้งานของวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อมอย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนาเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อมผู้วิจัยขออภิปรายผลการศึกษา ดังนี้ จากการพัฒนาใน 4 ส่วนหลัก ได้แก่ การจัดทำโครงสร้างเครื่องเป็นระบบปิด ทำให้สิ่งปนเปื้อนในอากาศมีโอกาสสัมผัสกุ้งแห้งน้อย ทำให้กุ้งแห้งมีความสะอาดสามารถเก็บรักษาได้นานมากขึ้น รวมทั้งคุณภาพด้านสีและกลิ่น อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดเป็นไปตามมาตรฐานและเป็นไปตามข้อกำหนด มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ มกอช. 7012-2551 กุ้งแห้ง. [3] เป็นกุ้งแห้งแบบ

กะเทาะเปลือก ไคแก กุ้งที่เอาเปลือกออกจากตัวหลังจากการทำแห้งซึ่งอาจมีเปลือกติดกับลำตัวได้บ้าง ต้องมีสีตามธรรมชาติของกุ้งแห้ง ขึ้นกับชนิดของกุ้งที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบ ต้องมีกลิ่นและกลิ่นรสปกติของกุ้งแห้ง ปราศจากกลิ่นหรือกลิ่นรสน่าไม่พึงประสงค์เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน กลิ่นแอมโมเนีย สำหรับการปรับปรุงระบบกลไกในการส่งกำลังการเคลื่อนที่ของตะแกรงให้มีลักษณะสันโดยมอเตอร์ vibrators ทำให้กุ้งมีลักษณะการเต้น บนตะแกรง เพิ่มความลาดเอียงของตะแกรงทำให้ง่ายต่อการคัดแยกและกุ้งแห้งไม่ติดค้างที่ตะแกรง ซึ่งส่วนนี้จะเป็นปัญหาของเครื่องรุ่นก่อนการพัฒนาที่เมื่อกุ้งติดค้างบนตะแกรงทำให้ต้องใช้เวลาในการเข่านาน เมื่อมีการพัฒนามาใช้ระบบสันแทนและปรับค่าความถี่ของมอเตอร์ไว้ที่ 20 Hz ทำให้สามารถคัดแยกกุ้งแห้งและเปลือกกุ้งได้ ทำให้ทำงานได้สะดวกรวดเร็วเหมาะกับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อมที่มีกำลังการผลิตไม่มากนัก นอกจากนั้นยังสามารถปรับเวลาในการทำงานของขั้นตอนต่างๆให้ลดลงจากเดิมได้ [4] ที่ศึกษาวิจัยการออกแบบและพัฒนาเครื่องร่อนทรายแบบกึ่งอัตโนมัติ ซึ่งใช้มอเตอร์แบบสันขนาด 1 แรงม้าเป็นเครื่องต้นกำลังและปรับมุมเอียงของตะแกรงตั้งแต่ 8 – 14 องศา จากการทดสอบการคัดขนาดทรายจำนวน 100 กิโลกรัมพบว่า เครื่องร่อนทรายแบบกึ่งอัตโนมัติสามารถคัดขนาดทรายได้ 3 ขนาดตามเบอร์ 4, 10 และ 50 ได้ปริมาณทราย 2.67, 51.33 และ 45.67 กิโลกรัม ตามลำดับ [5] ที่ได้ดำเนินการออกแบบและสร้างเครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้งขนาดกำลังการผลิต 13.33 กิโลกรัม/ชั่วโมง เงื่อนไขในการทดลองปรับความเร็วรอบชุดซีตี 3 ระดับ คือ 144, 216 และ 288 รอบ/นาทีและเก็บตัวอย่างกุ้งที่เวลา 2, 4, 6 และ 8 นาที ผลการทดสอบคุณภาพกุ้ง พบว่า ที่ความเร็วรอบซีตี 144 รอบ/นาทีและเวลาในการตี 6 นาที ได้เปอร์เซ็นต์กุ้ง สมบูรณ์สูงเท่ากับร้อยละ 59.33 สำหรับประเด็นการปรับปรุงฝาปิดด้านหลังให้เปิดปิดได้ก็สามารถทำให้สามารถเปิดเพื่อทำความสะอาดเครื่องได้ง่ายรวมทั้งสะดวกต่อการบำรุงรักษาด้วย และในส่วนของ การเพิ่มสวิตช์ฉุกเฉินในกรณีเครื่องขัดข้อง ก็เป็นแนวทางการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับเครื่องจักรเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาได้ด้วย

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องกะเทาะเปลือกและแยกเปลือกกุ้งแห้งสำหรับวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อมเกี่ยวกับด้านโครงสร้างทั่วไป ด้านการออกแบบ และด้านการใช้งาน ผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะอุปกรณ์ดังกล่าวใช้งานได้สะดวกลดเวลา ลดการใช้แรงงานคน รวมทั้งสามารถลดค่าใช้จ่ายของผู้ประกอบการและวิสาหกิจชุมชนเกี่ยวกับระยะเวลาในการทำงาน ปริมาณการผลิตและการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้เป็นจำนวนมาก และที่สำคัญคือได้ผลิตภัณฑ์กุ้งแห้งที่มีคุณภาพไม่มีสิ่งปนเปื้อน ถูกคุณลักษณะและหลักอนามัยทำให้สามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูงขึ้นเป็นการสร้างรายได้ให้เกษตรกรและชุมชน [6] ได้ศึกษาวิจัยเรื่องเครื่องอย่างจับหลัก พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจมากเช่นกัน

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ก่อนการใช้งานทุกครั้งควรตรวจสอบเช็คสภาพทั่วไปของอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับตัวเครื่องควรใช้งานอย่างระมัดระวัง และควรมีการบำรุงรักษาระบบกลไกส่งกำลังตามระยะเวลาที่กำหนด

2) ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การนำอุปกรณ์ไปพัฒนาต่อผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรเพิ่มเติมโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าใช้ในระบบเนื่องจากพื้นที่ทำงานอยู่ใกล้ชายทะเลเป็นพื้นที่โล่งมีแสงอาทิตย์ตลอดเวลา ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้อีก

เอกสารอ้างอิง

- [1] สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). [ออนไลน์]. แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (3) ประเด็น การเกษตร (พ.ศ. 2561 - 2580). [สืบค้นเมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม 2564]. จาก <http://nscr.nesdc.go.th/wp-content/uploads/2019/04/03-%E0%B8%81%E0%>
- [2] ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งสุราษฎร์ธานี. (2562). [ออนไลน์]. กุ้งแห้ง . [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2564]. จาก www.suratshrimp.blogspot.com.
- [3] สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2551). มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ มกอช. 7012-2551 กุ้งแห้ง. [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2564]. จาก https://www.acfs.go.th/standard/download/dried_shrimp.pdf
- [4] ศุภมาส ปันปัญญา. (2563). การออกแบบและพัฒนาเครื่องร่อนทรายแบบกึ่งอัตโนมัติ. วารสารเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ปีที่ 10 ฉบับที่ 1. หน้า 50-62.
- [5] วทัญญู รอดประพัฒน์ และคณะ. (2553). การออกแบบและสร้างเครื่องกะเทาะและคัดแยกเปลือกกุ้ง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 41 ฉบับที่ 1 หน้า 593-596.
- [6] นพดล ชูสิทธิ์ และวิวัฒน์ รอดเกิด. (2559). การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องย่างอาหารแบบจับหลักอัตโนมัติ. วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1. ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 หน้า 44-51.