

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาเครื่องบดเปลือกหอยสำหรับวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเขียว จังหวัดตราด
ชื่อผู้วิจัย	กิตติรัตน์ รุ่งรัตนอุบล, ภัทรา ศรีสุโข, ธีรวัฒน์ ชื่นอัสดงคต, นฤมล เลิศคำฟู และ วรฉัตร อังคะหิรัญ
หน่วยงาน	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
ปีงบประมาณ	2566

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษากระบวนการเตรียมผงเปลือกหอยบดละเอียด สำหรับการออกแบบและสร้างเครื่องบดเปลือกหอย สำหรับการประยุกต์ใช้กิจกรรมการทำเครื่องประดับดินปั้น จากเปลือกหอยแมลงภู่ (หอยคราฟต์) ของวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเขียว เนื่องจากในขั้นตอนการเตรียมผงเปลือกหอยของกิจกรรมดินปั้นจากเปลือกหอย ด้วยกระบวนการบดด้วยครก มีข้อเสีย คือ ต้องกำลังคนในการบด ซึ่งต้องพลังงานของคนที่มากและระยะเวลาในการบดให้ละเอียด โดยสมาชิกส่วนใหญ่ของวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเขียวเป็นผู้หญิงและผู้สูงอายุ ซึ่งเมื่อต้องการผลิตผงเปลือกหอยในปริมาณมาก ๆ อาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตได้ จึงทำให้ทางวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวบ้านน้ำเขียวต้องการหาเครื่องมือทุ่นแรงในการผลิตผงเปลือกหอย วิธีการดำเนินงานวิจัยเริ่มจาก ศึกษาปริมาณการผลิตและใช้ของผงเปลือกหอยงานของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ด้วยวิธีการสัมภาษณ์จากตัวแทนในการทำกิจกรรมดินปั้นจากเปลือกหอย จำนวน 2 คน ต่อมาศึกษาหลักการของเครื่องบด และวิธีการสร้างกำลังผลิตได้ตรงตามความต้องการของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้ออกแบบเครื่องบดต้นแบบ โดยใช้หลักการของวิศวกรรมในการออกแบบและคำนวณขนาดที่เหมาะสม ซึ่งในกระบวนการออกแบบเครื่องบดเปลือกหอยในงานวิจัยนี้อาศัยหลักการ 2 แบบ ได้แก่หลักการบดแบบรางบดยาที่อาศัยแรงกดบนล้อในแกนแนวนอนกลับไปกลับมา และหลักการบดแบบไจราทอรีหรือหลักการเครื่องโม่หินที่เป็นการหมุนในแกนแนวตั้งของวัตถุขึ้นในที่หมุนกับวัตถุขึ้นนอกที่อยู่นิ่ง โดยอาศัยหลักการบีบอัดและการขีดสีจนได้ขนาดที่ต้องการ หลังจากนั้นทำการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องต้นแบบจากการทดสอบการบดพร้อมจับเวลาและน้ำหนักเปลือกหอยที่ได้ และทำการเปรียบเทียบผลของการบดเปลือกหอยกับกระบวนการบดด้วยครก จากการประดิษฐ์ต้นแบบเครื่องบดเปลือกหอยจำนวน 2 เครื่อง พบว่าต้นแบบเครื่องบดเปลือกหอยมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวก ผลการทดสอบประสิทธิภาพการบดเปลือกหอยของการบดด้วยครก เครื่องบดที่ออกแบบโดยอาศัยหลักการบดแบบรางบดยา และเครื่องบดที่ออกแบบโดยอาศัยหลักการบดแบบไจราทอรี พบว่าระยะเวลาที่ใช้ในการบดเปลือกหอยของแต่ละวิธีคือ 29.33, 53.53 และ 5.57 นาที ตามลำดับ ปริมาณเปลือกหอยที่ผ่านการบดที่สามารถร่อนผ่านตะแกรงขนาดเบอร์ 40 ได้จำนวนของแต่ละวิธีคือ 46.38, 42.69 และ 47.87 กรัม ตามลำดับ และปริมาณที่ไม่สามารถร่อนผ่านตะแกรงจำนวน 1.33, 3.66 และ 0.00 กรัม ตามลำดับ และปริมาณการสูญหายของเปลือกหอยระหว่างการทดลองมีจำนวน 2.35, 3.70 และ 2.17 กรัม ตามลำดับ พบว่าเครื่องบดเปลือกหอยแมลงภู่แบบไจราทอรีแสดงประสิทธิภาพในการบดเปลือกหอยแมลงภู่ในด้านของเวลาที่ตีดีที่สุด เนื่องจากได้

(3)

เปลือกหอยที่ละเอียด ที่เพียงพอต่อการนำไปใช้งานได้โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการร่อน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการตำด้วยครกสามารถประหยัดเวลาได้ประมาณ 4 - 6 เท่า ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้นำเครื่องบดที่ออกแบบโดยอาศัยหลักการบดแบบไจราทอรี ที่มีเวลาในการทำงานดีที่สุดในรูปลักษณะของเครื่องที่ดูโดดเด่นส่งมอบให้กับวิสาหกิจชุมชนบ้านน้ำเขียวให้นำไปใช้งาน

**คำสำคัญ :** เครื่องบดเปลือกหอย, เครื่องบดแบบรางบดยา, เครื่องบดแบบไจราทอรี



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**Research Title** Development of Shell Crushers Machines for Tourism Community Enterprises Ban Nam Chiew, Trat Province

**Researchers** Kittirat Rungrattanaubol, Pathra Srisukho, Teerawat Chuenatsadongkot, Narumon Lertcumfu and Worachat Angkahiran

**Organization** Faculty of Industrial Technology, Rambhai Barni Rajabhat University

**Year** 2023

### Abstract

This research aims to study the preparation process of ground shell powders for the design and invention of the seashell grinder, applied to the making of clay jewelry from mussel shells workshop (Hoy Craft) of Ban Nam Chiao tourism community enterprise. This is because in the preparation process of ground seashell powder for the clay jewelry from the mussel shell workshop using a mortar grinding process, the disadvantages are that it requires manpower for grinding, which takes a lot of human energy and a long time to grind. If they want to produce seashell powder in large quantities, it may affect the production process because most members of the Ban Nam Chiao tourism community enterprise are women and elderly people. So, they want to find energy-saving tools to produce the ground seashell powder. Research methods started with studying the amount of production and the use of seashell powder by the community enterprise group via interviews with two representatives of clay jewelry from the mussel shell workshop. Next, study the principles of the grinder and methods for creating production according to the requirements of community enterprise groups. After that, the information obtained was used to design a prototype grinder that used the principles of engineering to design and calculate the appropriate size. The design process of the seashell grinder used two principles. First, the principles of mortar and pestle medicine grinder using the pressure on the wheels in the horizontal axis to roll back and forth. Second, the principles of a gyratory grinder or stone grinding machine were achieved by using the principles of compression and polishing until the desired size was achieved, which was the rotation on the vertical axis of a rotating inner object and a stationary outer object. Then, the performance of the prototype seashell grinder by the timer of the working period and shell weight was obtained to compare with the result of grinding with a mortar. The two prototypes of the seashell grinder were found the small machines, lightweight, and easy to move. The result of performant testing using mortar, grinding machines using the principle of mortar and pestle medicine grinder, and grinding machines using the principle of a gyratory grinder reveals that in

the part of the working period of each method is 29.33, 53.53, and 5.57 minutes, respectively. The amount of shell powders that can be sieved through 40 mesh of each method is 46.38, 42.69 and 47.87 grams, respectively. The amount of shell powders that can not be sieved is 1.33, 3.66 and 0.00 grams, respectively. The amount of shells lost during the experiment is 2.35, 3.70 and 2.17 grams, respectively. It was found that the grinding machine using the principle of a gyratory grinder presented the highest performance in the part of the working period, since to this method could produce a fine shell powder that is of sufficient size for use. This method could save time approximately 4–6 times when compared to the method of grinding with a mortar. Therefore, the research team brought a grinding machine using the principle of a gyratory grinder that had the best working period and had a distinctive appearance to the Ban Nam Chiao community enterprise for use.

**Keywords :** Seashell Grinder, Pestle Medicine Grinder, Gyratory Grinder