

หัวข้อวิจัย การประดิษฐ์ตู้อบแบบประสานพลังงานเพื่อการอบแห้งผลิตภัณฑ์อาหาร

ชื่อผู้วิจัย พรรรัตน์ ศุภมิตรโยธิน และมนตรี ทาสันเทียะ

หน่วยงาน โปรแกรมวิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ปีที่ทำวิจัยเสร็จ พ.ศ. 2562

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตู้อบแบบประสานพลังงานที่ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์และก๊าซหุงต้ม ผลการทดลองพบว่า การทำแห้งโดยธรรมชาติ มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 34.5 ถึง 39.8 องศาเซลเซียส สามารถลดความชื้นแผ่นข้าวโป่งดิบให้เหลือร้อยละ 11.66 (มาตรฐานเปียก wet basis : wb) ใช้เวลา 6 ชั่วโมง ตู้อบที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์อาศัยหลักการดูดซับพลังงานไว้ภายในตู้อบ อุณหภูมิอยู่ในช่วง 36.4 ถึง 64.7 องศาเซลเซียส สามารถลดความชื้นแผ่นข้าวโป่งดิบให้เหลือร้อยละ 13.26 (wb) ใช้เวลา 3 ชั่วโมง ตู้อบที่ใช้พลังงานก๊าซหุงต้มอาศัยพลังงานความร้อนจากการเปิดก๊าซหุงต้ม อุณหภูมิอยู่ในช่วง 36.5 ถึง 68.3 องศาเซลเซียส สามารถลดความชื้นแผ่นข้าวโป่งดิบให้เหลือร้อยละ 12.91 (wb) ใช้เวลา 3 ชั่วโมงและใช้พลังงานจากก๊าซหุงต้มคิดเป็น 6.68 บาทต่อกิโลกรัมข้าวโป่งดิบ ส่วนตู้อบระบบประสานพลังงาน สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้อบให้คงที่ 60 องศาเซลเซียส ซึ่งความร้อนที่เกิดขึ้นภายในตู้อบเกิดจาก 2 ระบบ คือความร้อนจากการดูดซับพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับก๊าซหุงต้ม สามารถลดความชื้น แผ่นข้าวโป่งดิบให้เหลือร้อยละ 14.12 (wb) และใช้พลังงานก๊าซหุงต้มคิดเป็น 2.22 บาทต่อกิโลกรัมข้าวโป่งดิบ

การตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์และการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ข้าวโป่งที่ผ่านการอบด้วยตู้อบระบบไฮบริดจ์ ผลการทดลองพบว่า มีอัตราการขยายตัวในแนวรัศมี 1.4 เซนติเมตร และอัตราการขยายตัวด้านความหนา 2 มิลลิเมตร มีความแข็งเท่ากับ 373.10 นิวตัน และมีจำนวนยอดเท่ากับ 27.60 ให้ค่าสี  $L^*$  เท่ากับ 73.90 ค่าสี  $a^*$  เท่ากับ 5.63 และค่าสี  $b^*$  เท่ากับ 26.18 มีความชื้นร้อยละ 2.98 (wb) และมีค่า  $a_w$  เท่ากับ 0.316 และจากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคจำนวน 20 คน พบว่าผู้บริโภคทุกคนให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ข้าวโป่ง คิดเป็นร้อยละ 100

การนำตู้อบแบบประสานพลังงานมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์สินค้าแปรรูปและผลผลิตทางการเกษตร สามารถใช้งานจริงได้แต่ต้องมีการปรับปรุงรูปทรงให้เหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีและการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

**Titl**                    Invention of hybrid energy hot air-oven for the drying of food products

**Researcher**        Porrarath Suphamityotin and Montree Thasontea

**Institute**            Rajabhat Nakhon Ratchasima University

**Year**                    2019

#### **Abstract**

This study is intended on hybrid energy hot air-oven used energy of absorption and liquid petroleum gas . This result to show natural drying temperature of Khow –pong sheet is 34.5 to 39.8 degree of Celsius. The moisture from dryer is 16.66 percent of wet basis (wb), Timing of drying is 6 hour. The temperature of hybrid energy on energy absorption type is 36.4 to 34.7 c°. The moistures of drying Khow – pong sheet is 13.2 percent (wb) on 3 hour. The temperature of hybrid energy on liquid petroleum gas type .that using external gas combustion to temperature control at 36.5 to 68.3 c° . The moistures of drying Khow – pong sheet is 12.91 percent (wb) on 3 hour and used gas consumption 6.68 baht/kilogram of raw material Khow – pong product. The last part of hybrid energy hot air-oven used energy of absorption and liquid petroleum gas take of stability temperate is 60 c°, The reduce moisture in Khow – pong sheet is 14.12 percent (wb), and Gas consumption is 2.22 baht/kilogram of raw material Khow – pong product.

The Physical ,Chemical , Microorganism and Sensory Quality testing of Khow – pong product in using hybrid energy hot air-oven. The results showed expansion testing on radius is 1.4 centimeter and expansion testing on thickness is 2 millimeter. Hardness is 373.10 N, and counting of peak in Crispness is 27.60 . The color measurement on  $L^*$  73.90 ,  $a^*$  5.63 and  $b^*$  26.18 . Moistures is 2.98 (wb) ,water activity  $a_w$  is 0.316 ,The sensory testing from 20 personal to accept on 100 percent .

The applying of dried processing product and agricultural product on hybrid energy hot air-oven, actually on using to reduce moisture but should to adjusting or modified the shape of hybrid energy hot air-oven. Will take a perfect working performance.