บทคัดย่อ

T145655

การถนอมอาหารด้วยการตากแห้งเป็นวิธีที่รู้จักกันมานาน โดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์เพื่อลดความชื้นในอาหาร โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะลดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ผลไม้แช่อิ่มอบแห้งเป็นหนึ่งในสินค้าในโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ ของจังหวัดนครนายก ที่ใช้วิธีการอบแห้งนี้ แต่จากการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งของผลิตภัณฑ์นี้ พบว่าวิธีการอบแห้งที่ใช้อยู่ คือการตากแดด ต้องขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ ปัญหาที่พบคือไม่สามารถอบแห้งได้ในหน้าฝน หรือต้องใช้เวลาในการตากนานขึ้น รวมทั้งผลิตภัณฑ์มีโอกาสปนเปื้อนฝุ่นละอองหรือเศษเถ้าจากการเผาหญ้าในหน้าแล้ง

จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการออกแบบ และพัฒนาต้นแบบตู้อบแห้งลมร้อนโดยใช้แสงอาทิตย์เพื่อลดปัญหาดังกล่าว ตู้อบแห้งนี้ประกอบด้วย ตัวตู้ที่มีตะแกรงตากผลไม้ 5 ชั้น มีแผงรับรังสีความร้อนติดกับตัวตู้ และมีแผงผลิตไฟฟ้ากระแสตรงด้วยแสงอาทิตย์ (แผงโซลาร์ เซลล์) ในตู้จะมีพัดลมทำหน้าที่หมุนเวียนอากาศร้อนโดยพัดลมนี้จะใช้ไฟฟ้ากระแสตรงที่ผลิตได้จากโซลาร์ เซลล์เป็นแรงขับเคลื่อน อุณหภูมิเฉลี่ยภายในตู้อบจะอยู่ในช่วง 40 – 55 องศาเซลเซียสซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิห้อง ลมร้อนที่หมุนเวียนในตู้จะมีความเร็วลมประมาณ 1 เมตรต่อวินาที ซึ่งจะช่วยเพิ่มอัตราการอบแห้ง ผลไม้ที่ใช้เป็นตัวอย่างในการทดลองคือมะดันดองในน้ำเกลือ (ตัวอย่างจากกลุ่มแม่บ้านตำบลสาริกา) ซึ่งปกติจะใช้เวลาในการตากประมาณ 3 วัน แต่เมื่อนำมะดันไปอบแห้ง ในตู้อบลมร้อนพลังแสงอาทิตย์ พบว่าความชื้นในมะดันลดลงจากความชื้นเริ่มต้น 85% เหลือความชื้น 20% ภายในระยะเวลา 36 ชั่วโมง อัตราการอบแห้งโดยใช้ตู้อบนี้จะสูงกว่าอัตราการอบแห้งโดยวิธีเดิม ระยะเวลาที่อบแห้งลดลงเหลือประมาณ 60% นอกจากนี้การใช้ตะแกรงตาก 5 ชั้นซ้อนกันจะช่วยลดพื้นที่ที่ใช้ในการตากลงได้มากกว่า 50%

Abstract

TE145655

Drying is a conventional method in food preservation. Heat from the sun or solar energy reduces moisture content in food stuff, so as to minimize micro-organism growth. Sugar preserved dried fruit is one of the OTOP (one tumbon one product) product in Nakornnayok province. However, the process of drying needs to be developed. Due to the SWOT analysis results, the conventional drying method suffers from weather conditions e.g. rain, dust contamination, and time consuming.

The objective of the project was to construct a prototype solar dryer for sugar preserved dried fruit and other agricultural products in order to solve the problems. The solar dryer consisted of a 5-storey cabinet with a collector, and a solar cell unit. The dryer also had two electrical fan for air ventilation driven by direct electrical current produced from the solar cell unit. Average temperatures inside the drying cabinet were in a range of 40 to 55 degree Celsius, which were higher than average ambient temperatures. Also, airflow inside the cabinet at a rate of about 1 m/s increased the drying rate. Moisture contents of fruit samples ware reduced from 85 % to 20% within 36 hours. The drying rate achieved in the experiments was higher than the rate obtained from the conventional drying method. In addition, the drying time was reduced from 3 days to 2 days. Moreover, 5-storey tray reduced area used in drying by more than 50%.