

ชื่อเรื่อง : การศึกษาและปรับปรุงเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมผสาน
ผู้วิจัย : กุลยศ สุวันทโรจน์
พ.ศ. : ๒๕๕๐

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ออกแบบและพัฒนาเตาอบหรือตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมผสาน เพื่อให้เตาอบสามารถใช้งานร่วมกับฮีตเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนาตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมผสาน ได้สังเกตเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนในรูปแบบการให้ความร้อนโดยช่วยรักษาสภาพแวดล้อมและไม่ก่อให้เกิดมลพิษ ซึ่งนำมาใช้ในแปรรูปสมุนไพร ให้เป็นสมุนไพรอบแห้งเพื่อลดความชื้นและเชื้อราสมุนไพร ซึ่งในปัจจุบันสมุนไพรไทยได้รับความสนใจอย่างมากบางชนิดใช้ขับพิษชนิดต่างๆ จึงได้พัฒนาตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมผสานนั้นสามารถใช้งานร่วมกับแท่งความร้อนกระแสดตรง และฮีตเตอร์แบบอินฟราเรด เพื่อให้มีอุณหภูมิภายในเพิ่มมากยิ่งขึ้น โดยนำความร้อนที่ได้ไปใช้ออบพืชสมุนไพรที่ต้องการลักษณะของชุดตู้อบโครงสร้างของตู้อบทำจากอลูมิเนียมขนาด กว้าง ๖๐ เซนติเมตร ยาว ๖๐ เซนติเมตร สูง ๘๐ เซนติเมตร ก่อตั้งตู้อบภายในเคลือบสีดำ

จากการทดสอบเก็บข้อมูล ๑๕ วันโดยการหาค่าความชื้นที่ลดลง ใช้ระยะเวลาอบ ๕ ชั่วโมงและเก็บข้อมูลทุกๆ ๒๐ นาทีโดยใช้พีช ๕ ชนิด ได้แก่ ตะไคร้ ใบเตย ใบมะกรูด พริกพันธุ์จินดาแดงใบบัวบก และทำการเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่มีอาทิตย์ตั้งแต่วันที่ ๑๐.๐๐ น - ๑๕.๐๐ น. อุณหภูมิสูงสุดภายในตู้อบขณะมีผลิตภัณฑ์ภายในตู้อบ ๕๕ องศาเซลเซียส โดยพีชที่อบแห้งเร็วที่สุด คือใบเตยโดยมีค่าความชื้นเริ่มต้นอยู่ที่ ๕๘๕.๖ เปอร์เซ็นต์มาตรฐานแห้ง และมีความชื้นต่ำสุดอยู่ที่ ๓.๔ เปอร์เซ็นต์มาตรฐานแห้ง ตะไคร้เป็นพีชที่มีความชื้นรองมาจากใบเตย ซึ่งจะมีค่าความชื้นเริ่มต้นอยู่ที่ ๕๖๖.๖ เปอร์เซ็นต์มาตรฐานแห้ง และมีความชื้นต่ำสุด ๓.๓ เปอร์เซ็นต์มาตรฐานแห้งโดยตู้อบที่ใช้แสงอาทิตย์ร่วมกับฮีตเตอร์แบบอินฟราเรด ทำความร้อนสามารถให้ความร้อนแก่ตู้อบได้ดีที่สุด

คำสำคัญ : ตู้อบ , การอบแห้ง

Title : A Study and Development of Solar Hybrid Energy Oven
Researcher : Mr.Kullayot Suwantaroj
Year : 2007

ABSTRACT

The objective of this paper is to design and develop solar hybrid oven for common usage heat energy between sunshine and heater.

The technology improvement of integrated solar dryer cabinet aims to prove that the solar energy for thermal purpose is the most useful alternative device for energy conservation which helps environment and pollution protection. It can also be an effective equipment for industrial drying process of herbal plants and products in term of dehydration, humidity reduction and fungus termination. The use of solar dryer cabinet can serve the high demand in the market of Thai herbal products which some of which are also used as detoxification. Solar Hybrid Energy Oven choose between infrared heater and DC heater. The outer structure of solar drying cabinet is made of aluminum sheet of 60 cm. wide, 60 cm. long and 80 cm. high. The inner box is coated with black paint.

The experimental process and data collection of solar radiation was carried out for 15 days. The humidity value measurement was conducted during a 5-hour drying process with data collection at every 20 minutes. The herbal plants used in the experiment are lemongrass, pandanus, citrus hystrix leaf, red paprika and gotu kola. The data collection hours are from 10.00 am to 15.00 pm and the finding shows that the highest temperature in the cabinet reaches 99 degree Celsius. The fastest dehydrated and dried plant is pandanus whose initial humidity value is 589.6 % dry basis and humidity mean after drying process is 3.4 % dry basis. Lemongrass contains the second highest initial humidity value which is 566.6 % and humidity mean after drying process is 3.3 % dry basis. This indication confirms that the technology of solar energy combined with infrared heater can most effectively generate the heat in the cabinet to serve the drying process.

Keywords : oven , dryer