

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ สร้างและทดสอบสมรรถนะเครื่องอบแห้งที่ใช้แก๊สหุงต้มเป็นแหล่งความร้อน เครื่องอบแห้งที่สร้างมีขนาดความจุ 20-30 กิโลกรัมผลิตภัณฑ์สดเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะเครื่องอบแห้งได้แก่ คือ อัตราการอบแห้ง และอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานปฏุมภูมิจำเพาะ ในงานวิจัยนี้ได้เลือกพริกมาเป็นตัวอย่างในการทดสอบ โดยมีเงื่อนไขที่ใช้ในการทดสอบ คือ อุณหภูมิอากาศอบแห้งอยู่ระหว่าง 50-65 °C ความเร็วลมอากาศเท่ากับ 1 เมตรต่อวินาที และสัดส่วนการนำความร้อนกลับมาใช้อีกเท่ากับ 80 เปอร์เซ็นต์

จากการทดลองพบว่า อุณหภูมิอบแห้งในแต่ละถาดมีความแตกต่างกันน้อยมาก และนอกจากนั้นยังพบว่าอุณหภูมิอบแห้งพริกที่เหมาะสม คือ 60 °C ในการทดสอบอบแห้งพริกพริก 15-20 กิโลกรัมที่ความชื้นเริ่มต้นระหว่าง 325-330 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานแห้ง ให้เหลือความชื้นสุดท้าย 18-20 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานแห้งต้องใช้เวลาประมาณ 18 ชั่วโมง โดยที่อัตราการอบแห้งและอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานปฏุมภูมิจำเพาะที่ดีที่สุดเท่ากับ 0.8 kg/h และ 16.7 MJ/kg water evap. ตามลำดับ สำหรับการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ภายใต้สมมุติฐานในงานวิจัยนี้พบว่าต้องเสียค่าใช้จ่ายรายปีเท่ากับ 10,669 บาท หรือ 19.4 บาท/กิโลกรัมพริกแห้ง

คำสำคัญ (keywords): การอบแห้ง / เครื่องอบแห้งลมร้อน

Abstract

TE 159896

The objective of this research was to design, construct, and evaluate the performance of the hot air dryer using LPG as direct heat source. The dryer constructed in this research has a capacity of 20-30 kg of fresh product. The criteria for evaluating the performance of the dryer were drying rate and specific primary energy consumption. To investigate the performance of the hot air dryer, the chili was chosen as testing material. The experiments were carried out at drying air temperature of 50-65 °C, an air velocity of 1 m/s, and a recycle air ratio of 80%.

From the experimental results, it was revealed that the difference of temperature at each tray is insignificant and also found that the drying air temperature of 60 °C is the appropriate temperature for drying chili. Chilies of 15-20 kg were dried from 330-325% to 18-20 % dry basis in 18 hours. The best measured values of drying rate and specific primary energy consumption were 0.81 kg/h and 16.7 MJ/kg water evap., respectively. Based on the economic assumption in this work, the cost analysis showed that the annual cost is approximately 10,669 baht or 19.4 baht/kg of dry chili.

Keywords: Drying / Hot Air Dryer