

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการออกแบบ สร้างและประเมินสมรรถนะของเครื่องอบแห้งแบบ ลูกกลิ้งหมุนที่ใช้ความร้อนจากผิวด้านในซึ่งเป็นเครื่องต้นแบบที่พัฒนาขึ้น ด้วยการออกแบบระบบให้ความร้อนจากแท่งอินฟราเรด ไบมีด และสกรูลำเลียง ติดตั้งภายในลูกกลิ้งทรงกระบอกหมุน ทำการประเมินสมรรถนะของเครื่องอบแห้งนี้จากความสามารถในการทำแห้งและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ด้วยการอบแห้งผลิตภัณฑ์ 2 ประเภทคือ 1) สารละลายมอลโตเดกซ์ทริน โดยกำหนดให้อัตราส่วนการผสมของน้ำเปล่าต่อมอลโตเดกซ์ทรินเท่ากับ 2:1 w/w และปัจจัยที่ทำการศึกษประกอบด้วยอุณหภูมิการอบแห้ง 150, 175 และ 200°C ความเร็วรอบการหมุนของลูกกลิ้ง 0.108, 0.226 และ 0.453 rpm จากผลการทดสอบพบว่า ความเร็วรอบ 0.108 rpm และอุณหภูมิ 150°C เป็นสภาวะการทำแห้งที่เหมาะสมซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้ไม่เกิดการไหม้ และมีค่าประสิทธิภาพในการทำแห้งสูงสุดเท่ากับร้อยละ 33 2) น้ำมะขามผสมมอลโตเดกซ์ทริน โดยกำหนดให้อุณหภูมิการอบแห้งเท่ากับ 150°C ความเร็วรอบ 0.105 rpm และอัตราส่วนการผสมของน้ำมะขามต่อมอลโตเดกซ์ทริน 1:0.8, 1:0.7, 1:0.6 และ 1:0.5 w/w จากผลการทดสอบพบว่าอัตราส่วน 1:0.8 w/w เป็นสภาวะการทำแห้งที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีค่าปริมาณผลผลิต สูงสุดเท่ากับร้อยละ 22.53 และมีค่า SEC ต่ำสุดคือ 52.21 kJ/kg.

คำสำคัญ เครื่องอบแห้งบนผิวภายในลูกกลิ้งแบบอินฟราเรด, การอบแห้ง, มะขามผง

Abstract

The objective of this research was to design, development, and evaluate performance of a prototype of internal surface infrared drum dryer. The heating system using 3 infrared bars, scraper blade and conveyor screw were installed inside the rotational cylindrical. The performance of the dryer was evaluated in terms of drying ability and product quality by drying two materials. 1) Maltodextrin solution, with 2:1 mixing ratio of water to maltodextrin (w/w). The study factors included the drying temperature of 150, 175 and 200°C and the rotation speeds of 0.108, 0.226 and 0.453 rpm. Results show that the rotation speed of 0.108 rpm and the drying temperature of 150°C were the appropriate drying condition because the product did not burn and this condition provided the maximum drying efficiency of 33%. 2) Tamarind juice mixed with maltodextrin, the drying temperature of 150°C, rotation speed of 0.105 rpm and the mixing ratios of tamarind juice to maltodextrin at 1:0.8, 1:0.7, 1:0.6, and 1:0.5 w/w were used in this test. The results show that the 1:8 mixing ratio of tamarind juice to maltodextrin was the appropriate condition because it provided the highest yield of 22.53% and the lowest SEC of 52.21 kJ/kg.

Keywords: internal surface infrared drum dryer, drying, tamarind power