ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การประเมินสมรรถนะของเครื่องอบแห้งแบบปั๊มความร้อนสำหรับแกนสับปะรดแช่อิ่ม

ผู้เขียน นายปรมินทร์ สุนทรเมือง

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเกษตร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. วีระ ฟ้าเฟื่องวิทยากุล

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาสมรรถนะของกระบวนการอบแห้งแกนสับปะรดแช่อิ่มด้วยเครื่องอบแห้งแบบปั๊มความร้อน โดยมีเงื่อนไขการทดสอบดังนี้ อุณหภูมิอากาศอบแห้ง 45, 50 และ 55 องศาเซลเซียส สัดส่วนอากาศข้ามเครื่องทำระเหย 60, 70 และ 80 เปอร์เซ็นต์ แกนสับปะรดแช่อิ่มสองแบบคือ แบบหั่นเฉียง และแบบลูกเต๋า ความชื้นเริ่มต้นของแกนสับปะรดแช่อิ่มอยู่ที่ 40 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานเปียก อบจนเหลือความชื้นสุดท้ายประมาณ 14 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานเปียก จากผลการทดลองพบว่าอุณหภูมิอากาศอบแห้งมีผลกระทบต่ออัตราการอบแห้ง การใช้พลังงานจำเพาะและสัมประสิทธิ์สมรรถนะของปั๊มความร้อน โดยที่อุณหภูมิอากาศอบแห้งเพิ่มขึ้นมีอัตราการอบแห้งเพิ่มขึ้น แต่ในทางกลับกันที่อุณหภูมิอากาศอบแห้งสูงการใช้พลังงานจำเพาะและสมรรถนะของระบบปั๊มความร้อนมีค่าลดลง สำหรับอัตราส่วนอากาศข้ามเครื่องทำระเหยไม่มีผลกระทบต่ออัตราการอบแห้งแต่มีผลกระทบต่อการใช้พลังงานจำเพาะและสมรรถนะของปั๊มความร้อนโดยที่อัตราส่วนข้ามเครื่องทำระเหย 80 เปอร์เซ็นต์ จะมีการใช้พลังงานจำเพาะน้อยกว่า 70 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ในทางตรงกันข้ามที่อัตราส่วนอากาศข้ามเครื่องทำระเหย 80 เปอร์เซ็นต์ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะของปั๊มความร้อน มีค่าสูงกว่าที่ 70 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ พบว่ามีระยะเวลาคืนทุน และผลตอบแทนภายใน (IRR) 3 ปี และ 32.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่ามีความเป็นไปได้ในการลงทุน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Performance Evaluation of Heat Pump Dryer for Pineapple Core Glacé

Author Mr. Poramin Sunthonmuang

Degree Master of Engineering (Agricultural Engineering)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Wera Phaphuangwittayakul

ABSTRACT

The objective of this research was to investigate the performance of pineapple core glacé drying using heat pump dryer. The experimental conditions of heat pump dryer operation were: the temperature 45, 50 and 55 °C, bypass air ratio 60, 70 and 80%, and 2 sample shapes (slice and dice). The initial moisture content of pineapple core glacé was 40% (wet basis). The samples were dried until final moisture content was 14% (wet basis). The experiment results were founded that drying air temperature affected drying rate, specific energy consumption and performance of heat pump. The higher drying air temperature increased the drying rate while the specific energy consumption and performance of heat pump were decreased. The by-pass air ratio did not affect on drying rate. The 80% by pass-air ratio provided less specific energy consumption than the 60% and 70% by-pass air ratio but provided the higher the coefficient of performance than the 60% and 70% by-pass air ratio. In term of sample shape, the dice shape was suitable rather than slice shape. The dice shape provided less specific energy consumption but revealed more drying rate and coefficient of performance.

An economic analysis showed that the payback period of the project was 3 years and 32.30% internal rate of return (IRR). So, it can be concluded that this method was very promising for practical investment.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved