

เกียรติศักดิ์ ใจโต : การพัฒนากระบวนการอบแห้งกากมันสำปะหลังด้วยเครื่องอบแห้งแบบลูกกลิ้งคู่ (DEVELOPMENT OF DRYING PROCESS OF CASSAVA PULP WITH DOUBLE DRUM DRYER) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทวรัตน์ ตรีอำนรรค, 141 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการอบแห้งกากมันสำปะหลังด้วยเครื่องอบแห้งแบบลูกกลิ้งคู่ โดยทำการออกแบบ สร้างเครื่องต้นแบบซึ่งประกอบด้วย 1) ลูกกลิ้งเหล็กกล้าไร้สนิมทรงกระบอกหนา 4 mm ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 26.5 cm ยาว 60 cm จำนวน 1 คู่ 2) ไบมีดชุดผลิตภัณฑ์ 3) ฮีตเตอร์อินฟราเรด 4) ตู้ควบคุม 5) มอเตอร์ไฟฟ้า และ 6) โครงสร้างของเครื่อง ประเมินสมรรถนะการทำงานของเครื่องต้นแบบจากความชื้นสุดท้ายของกากมันสำปะหลังอบแห้ง ค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ อัตราการอบแห้ง ความสามารถในการอบแห้งโดยทำการอบแห้งกากมันสำปะหลังที่ความชื้นเริ่มต้นเฉลี่ย 84.55% (มาตรฐานเปียก) ปริมาณ 1 kg ด้วยอุณหภูมิลูกกลิ้ง 130 140 และ 150°C ระยะห่างระหว่างลูกกลิ้ง 0.15 0.30 และ 0.50 mm ความเร็วในการหมุนของลูกกลิ้ง 0.19 0.34 และ 0.51 rpm ศึกษาพฤติกรรมการอบแห้งด้วยแบบจำลองจลนพลศาสตร์การอบแห้งของ Newton และ Page และศึกษาสมบัติทางเคมีกายภาพของกากมันสำปะหลัง ผลการศึกษาพบว่าการอบแห้งที่อุณหภูมิ 140°C ระยะห่างระหว่างลูกกลิ้ง 0.3 mm ความเร็วรอบ 0.34 rpm เป็นสภาวะการอบแห้งที่เหมาะสมที่สุด กากมันสำปะหลังแห้งที่ได้มีความชื้นสุดท้าย 8.03% (มาตรฐานเปียก) ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ 4.17 MJ/kg อัตราการอบแห้ง 3.00 kg/h และความสามารถในการทำแห้ง 59.85 g/min ผลการศึกษาแบบจำลองจลนพลศาสตร์การอบแห้งพบว่าแบบจำลองของ Page เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมต่อการทำนายพฤติกรรมการอบแห้งกากมันสำปะหลัง และพบว่าอุณหภูมิการอบแห้งที่ 130 140 และ 150°C ไม่ส่งผลให้ค่าสมบัติทางเคมีกายภาพลดลง

สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร
ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา เกียรติศักดิ์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.เทวรัตน์ ตรีอำนรรค

KIATTISAK JAITO : DEVELOPMENT OF DRYING PROCESS OF
CASSAVA PULP WITH DOUBLE DRUM DRYER. THESIS ADVISOR :
ASST. PROF. TAWARAT TREEAMNUK, D.Eng., 141 PP

CASSAVA PULP/DOUBLE DRUM DRYER/ DRYING/MATHEMATICAL MODEL

The objective of this research was to development of drying process of cassava pulp with a double drum dryer. The prototype of dryer was designed and constructed with the dryer consist of 1) one pair of stainless steel cylindrical with 4 mm of thickness, diameter of 26.5 cm and 60 cm of long, 2) product scraping blade, 3) infrared heater, 4) control panel, 5) electric motor, and 6) frame of structure. Evaluate the performance of the dryer in terms of moisture content of dried product, specific energy consumption (SEC), drying rate (DR), and drying capacity (DC) by drying 1 kg of cassava pulp at an average initial moisture content of 84.55% (wet basis), drum temperature of 130, 140 and 150°C, distance between rollers of 0.15, 0.30 and 0.50 mm, roller speed of 0.19, 0.34 and 0.51 rpm. The drying characteristic were studied with Newton and Page drying kinetic models. And the physico-chemical properties were investigated. The results showed that 140°C of drum temperature, distance between rollers of 0.3 mm and 0.34 rpm of rotating speed was the most appropriate drying condition. The dried product has moisture content of 8.03% (w.b.), SEC of 4.17 MJ/kg, DR of 3.00 kg/h and DC of 59.85 g/min. The page's model is suitable for predict the drying characteristic of cassava pulp and the drum temperature at 130, 140 and 150°C did not affect to reduce the physico-chemical properties of cassava pulp.

School of Agricultural Engineering

Academic Year 2019

Student's Signature กีตติศักดิ์

Advisor's Signature ทวารัต