

## ออกแบบและสร้างเครื่องอบแห้งมันสำปะหลัง แบบตะแกรงหมุน (Rotary)

โดย นายประทานพร ภาพร

นายวิษณุ นิระมนต์

### บทคัดย่อ

จากการศึกษาทฤษฎีและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในกระบวนการอบแห้ง เพื่อใช้ในการออกแบบและสร้างเครื่องอบแห้งมันสำปะหลัง แบบตะแกรงหมุน (Rotary) และทำการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรม Solid Work เป็นเครื่องมือช่วยในการออกแบบ ที่มีขนาดความจุของมันเส้นในการทดลองไม่เกิน 20 kg เลือกเหล็กฉาก (Angle Bar) เป็นโครงสร้างของเครื่องอบแห้งมันสำปะหลัง ใช้ถังอบแห้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 m ยาว 0.9 m ชุดขับเคลื่อนตะแกรงหมุนใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 1.5 hp เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนที่มีอัตราทด 6:1 มีตลับลูกปืนตักตาเป็นจุดรองรับเพลลา ใช้ฮีตเตอร์ไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์กำเนิดความร้อนขนาด 6000 watt ชุดพัดลมเป่าอากาศขนาด 600 watt ใช้ตัวควบคุมความเร็วรอบของพัดลมเพื่อปรับอัตราการไหลของลมร้อนจาก Heater เข้าสู่ถังอบแห้งเพื่อทำการทดลองอบแห้งมันสำปะหลังที่มีความหนาเฉลี่ย 3–5 mm ด้วยน้ำหนัก 5, 10 และ 15 kg อุณหภูมิลมร้อน 90, 100, 110 และ 120 °C อัตราการไหลลมร้อนคงที่ 0.1 m<sup>3</sup>/s มันสำปะหลังที่มีความชื้นเริ่มต้นประมาณ 60-75 %Wb ให้มีความชื้นสุดท้ายประมาณ 14 %Wb

จากการทดลองนำมันเส้นที่มีน้ำหนักเท่ากัน ผ่านกระบวนการอบแห้งที่มีอุณหภูมิลมร้อนแตกต่างกันพบว่า เมื่อใช้อุณหภูมิในการอบแห้งมันสำปะหลังสูงขึ้น เวลาที่ใช้ในการอบแห้งจะสั้นลง แต่ผลของการลดความชื้นอย่างรวดเร็วด้วยอุณหภูมิลมร้อนที่สูง จะส่งผลให้ความชื้นสุดท้ายของมันเส้นต่ำกว่า 14 %Wb บริเวณผิวของมันเส้นมีลักษณะไหม้ และเกิดการแตกหักเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ลักษณะความชื้นที่ลดลงของมันเส้น เมื่ออยู่ในระหว่างการอบแห้งพบว่า ช่วงเริ่มต้นของการอบแห้ง ปริมาณความชื้นของมันเส้นลดลงน้อยมาก ช่วงการลดความชื้นเมื่อเวลาผ่านไป 1-5 ชั่วโมง ปริมาณความชื้นของมันเส้นลดลงอย่างรวดเร็ว และช่วงสุดท้ายเมื่อเวลาผ่านไป 5-6 ชั่วโมง ปริมาณความชื้นของมันเส้นจะลดช้าลง ซึ่งกราฟที่ได้จากการทดลองเป็นไปตามทฤษฎีการอบแห้ง

**คำสำคัญ:** เครื่องอบแห้งแบบตะแกรงหมุน, การอบแห้งมันสำปะหลัง

## Design and build a cassava rotary dryer machine

By Mr. Pratanporn Thaporn  
Mr. Witsanu Neeramon

### ABSTRACT

By studying the theory and collecting relevant data in the drying process. To use in the design and construction of cassava dryer. Rotary and drawing by using Solid Work as a tool to help design. With its capacity, the line in the experiment does not exceed 20 kg. Select Angle Bar as the structure of the cassava dryer. Use a 0.6 m diameter 0.9-m-long of drum dryer, electric motor 1.5-hp by speed ratio 6:1. Use an electric heater as a 6000-watt. The 600-watt fan blower uses a fan speed control to adjust the flow rate of hot air from the heater in to the drier. For cassava drying experiments with average thickness of 3-5 mm with weight of 5, 10 and 15 kg, hot air temperature of 90, 100, 110 and 120 ° C, constant flow rate of 0.1 m<sup>3</sup>/s. Initial moisture content is about 60-75%Wb. Final moisture content is about 14% Wb.

From the experiments, bring it the same weight line. Drying process with different temperature of hot air. When using higher cassava drying temperature the drying time is shortened. However, the effect of rapid dehumidification with high air temperature It results in its final moisture content below 14% Wb. And a lot of fracture. In addition, its lower moisture characteristics line. When in the process of drying, it was found. the beginning of the drying the moisture content of the lines decreased very little. the humidity range decreases over time from 1-5 hr. And finally, over time, 5-6 hours, its moisture content decreases slowly. the graph obtained from the experiment was based on the drying theory.

**Keyword:** Rotary dryer, cassava drying

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ออกแบบและสร้างเครื่องอบแห้งมันสำปะหลัง แบบตะแกรงหมุน (Rotary) สำเร็จลุล่วงไปได้ดี ด้วยความร่วมมือของคณะผู้จัดทำโครงการ และบุคคลหลายท่าน ขอขอบพระคุณ อาจารย์นิติกร พรหมดวง, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดุลย์ จรรยาเลิศอดุลย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อำไพศักดิ์ ทิบุญมา อาจารย์และเจ้าหน้าที่ ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ในการค้นคว้าและแก้ไขปัญหาในการทำโครงการในครั้งนี้

ขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ส่งเสริม สนับสนุนทั้งทางด้านงบประมาณและสถานที่ อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ และได้มีส่วนช่วยเหลือในการทำโครงการ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และขอขอบคุณเพื่อนๆที่ได้ช่วยส่งเสริม สนับสนุน และเป็นกำลังใจในการทำโครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นายประทานพร ถาวร

นายวิชณุ นีระมนต์