

เมธี เจียดสรณ้อย : ทดสอบเครื่องอบแห้งกากมันสำปะหลังสำหรับภาคครัวเรือน (TEST OF CASSAVA PULP DRYER FOR HOUSEHOLD FARMERS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.ธีทัต ตลวิชัย, 107 หน้า.

คำสำคัญ : กากมันสำปะหลัง/การลดความชื้น/เครื่องอบกากมันสำปะหลังสำหรับภาคครัวเรือน/P-value

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบเครื่องอบกากมันสำปะหลังสำหรับภาคครัวเรือน โดยใช้แหล่งกำเนิดความร้อนจากแก๊สหุงต้ม (LPG) วิธีการดำเนินการวิจัยประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน คือ (1) ลดความชื้นทางกลด้วยเครื่องเอ็กซ์ทรูเดอร์ (2) ทดสอบการตากแห้งด้วยวิธีธรรมชาติ (3) ทดสอบการอบแห้งด้วยเครื่องอบกากมันสำปะหลังโดยศึกษาอุณหภูมิลมร้อนที่ 80, 90, 100 องศาเซลเซียส โดยรูตะแกรงมีขนาด 2 มิลลิเมตร ความเร็วลมอยู่ที่ 8, 9, 10 เมตรต่อวินาที และความเร็วยรอบถังครีบทะแกรง 10, 15, 20 รอบต่อนาที ควบคุมด้วยแอมเปอร์ (Volume Damper) นำลมร้อนบางส่วนมาใช้ใหม่เพื่อลดการสูญเสียลมร้อนในห้องอบกากมันสำปะหลัง ปริมาณกากมันสำปะหลังในการทดลองครั้งละ 15 กิโลกรัม โดยใช้กากมันสำปะหลังที่มีความชื้นฐานเปียก (wet basis) ตั้งต้นเฉลี่ยอยู่ที่ 78 w.b. ประเมินสมรรถนะการอบแห้ง อัตราการอบแห้งเวลาในการอบแห้งความชื้นสุดท้ายของผลิตภัณฑ์และความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ

ผลจากการทดสอบพบว่าตัวแปรควบคุมที่ส่งผลกระทบต่ออัตราการอบแห้งอย่างเป็นนัยสำคัญโดยเรียงลำดับดังนี้ 1. อุณหภูมิ ($P=6.75 \times 10^{-12}$) 2. ความเร็วรอบ ($P=8.24 \times 10^{-5}$) 3. ความเร็วลม ($P=0.43$) พบว่าสถานะที่เหมาะสมในการอบแห้งกากมันสำปะหลังคือ อุณหภูมิการอบแห้ง 100 องศาเซลเซียส ความเร็วลม 9 เมตรต่อวินาทีและความเร็วยรอบถังครีบทะแกรง 20 รอบต่อวินาที เนื่องจากมีอัตราการอบแห้งสูงสุดคือ 4.34 กิโลกรัมต่อชั่วโมง โดยใช้พลังงานจำเพาะในการระเหยน้ำและระยะเวลาต่ำสุดคือ 5.52 เมกกะจูลต่อกิโลกรัมน้ำ และ 2.5 ชั่วโมง ตามลำดับ โดยกากมันสำปะหลังมีความชื้นเฉลี่ย 12.47 w.b. กากมันสำปะหลังแห้งที่ได้สามารถแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ 1. อยู่ในตะแกรงสัดส่วนเฉลี่ย 69.94 เปอร์เซ็นต์ 2. ลอดผ่านรูตะแกรงสัดส่วน 30.06 เปอร์เซ็นต์ ได้กากมันสำปะหลังแห้งรอบละ 1.98 กิโลกรัมต่อรอบ ผลจากการใช้เป็นอาหารสัตว์ทดแทน ในไก่กระทองอัตราส่วน 10 เปอร์เซ็นต์ สูงสุด 2,437 ตัวต่อวัน สามารถลดต้นทุนค่าอาหารได้ร้อยละ 2.48 ของราคาอาหารทั้งหมด ในปลานิลแปลงเพศอัตราส่วน 25 เปอร์เซ็นต์ สูงสุด 1,293 ตัวต่อวัน สามารถลดต้นทุนค่าอาหารได้ร้อยละ 8 ของราคาอาหารทั้งหมด

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อนักศึกษา เมธี เจียดสรณ้อย
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ธีทัต ตลวิชัย

MATEE CHADSANOY : TEST OF CASSAVA PULP DRYER FOR HOUSEHOLD FARMERS THESIS ADVISOR : ASST. PROF. TEETUT DOLWICHAJ, Ph.D. 107 PP.

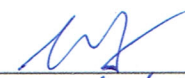
Keywords : Cassava Pulp/Dehumidifier/Cassava Pulp Dryer for Household Farmers/P-value

This research aims to study the Cassava Pulp Dryer for household Farmers with LPG. The Research Methodology has three phases, namely: Phase 1. Mechanical dehumidifier with extruder machine. Phase 2. Dehumidifying with natural and phase 3. Dehumidifying with cassava pulp dryer machine. The data were analyzed by the control variable includes hot air. The temperature was 80, 90, 100 C° with 2 mm. of the screen, Air velocity was 8, 9, 10 m/s, and RPM of motors was 10, 15, 20 rev/min control with volume damper. Using cassava pulp which has humidity in 78%w.b. Drying characteristics, drying rate, drying time, final moisture content and specific energy consumption (SEC) were determined to evaluate drying.

It was found that the control variables that had a significant effect on the drying rate were as follows: 1. Temperature ($P=6.75 \times 10^{-12}$) 2. Air velocity ($P=8.24 \times 10^{-5}$) 3. rotational speed ($P=0.43$). The result of the most suitable drying is drying air temperature of 100 C° rotational speed was 20 rev/min and air velocity was 9 m/s since it gave the highest drying rate of $69.08 \frac{\text{kg}_{\text{water}}}{\text{h}}$, the specific energy consumption and drying time of $5.52 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}_{\text{water}}}$ and 2.5 h, respectively. The final moisture content and dry solid of residue cassava pulp in the sieve were 12.47%w.b. and 63.91%w.b., respectively. The result of using cassava pulp as an animal feed substitute in 10 percent, up to 2,437 birds per day, can reduce feed costs by 2.48% of the total feed price. In the 25 percent ratio of transgenger tilapia to a maximum of 1,293 fish per day, food costs could be reduced by 8%.

School of Mechanical Engineering
Academic Year 2022

Student's Signature _____
Advisor's Signature _____


Teetut D.