บทคัดย่อ

T 154405

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องอบแห้งเมล็ดพืชแบบไหลต่อเนื่อง ประเมินความสามารถในการทำงานของเครื่องอบและประเมินคุณภาพของข้าวที่ได้จากการอบแห้ง โดยทำการวิจัยที่ภาควิชาเกษตรกลวิธาน คณะเกษตรศาสตร์ บางพระ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี เครื่องอบแห้งเมล็ดพืชแบบไหลต่อเนื่อง ประกอบด้วย ถังทรงกระบอก ซึ่งมีส่วนบนและส่วนล่างเป็นรูปกรวย ภายในถังจะแบ่งเป็นห้องอบและห้องลดอุณหภูมิ โดยห้องอบจะอยู่ชั้นนอกและห้องลดอุณหภูมิจะอยู่ชั้นใน นอกจากนี้ยังมีสว่านลำเลียงแนวตั้งอยู่กลางถัง ทำหน้าที่หมุนเวียนเมล็ดพืชในห้องอบ หรือนำเมล็ดพืชจากห้องอบไปยังห้องลดอุณหภูมิ ด้านข้างของถังมีกระพ้อลำเลียงทำหน้าที่ป้อนเมล็ดเข้าห้องอบ และหมุนเวียนเมล็ดพืชขณะอบแห้ง นอกจากนี้ยังมีพัดลมแบบหมุนเหวี่ยงใบพัดโค้งหลังขนาด 3 แรงม้า 2 ตัว และตัวให้ความร้อนสำหรับเครื่องอบใช้ตัวให้ความร้อนไฟฟ้าขนาด 3,000 วัตต์ 2 ชุด

จากการทดลองอบแห้งข้าวเปลือก โดยเครื่องอบแห้งที่พัฒนา พบว่า วิธีการอบแห้งที่เหมาะสมที่สุด คือการอบแห้งข้าวเปลือกในห้องอบ โดยมีข้าวเปลือกในห้องลดอุณหภูมิ และพัดลมดูดอากาศจากภายนอกเป่าผ่านตัวให้ความร้อนเข้าไปในห้องอบ สามารถลดความชื้นข้าวเปลือก จากความชื้นเริ่มต้น 23 เปอร์เซ็นต์ ให้เหลือความชื้นสุดท้าย 14 เปอร์เซ็นต์ โดยลมร้อนมีอุณหภูมิประมาณ 45 องศาเซลเซียส จะได้ความสามารถในการลดความชื้น 367.5 กิโลกรัมต่อชั่งโมง ที่อัตราการลดความชื้น 3.56 เปอร์เซ็นต์ต่อชั่วโมง หรือ 1.96 เปอร์เซ็นต์ต่อรอบ และประสิทธิภาพการใช้พลังงานมีค่า 0.94 เมกกะจูลต่อกิโลกรัมน้ำที่ระเหย หรือคิดเป็นความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าประมาณ 27.3 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อตันข้าวเปลือก เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพข้าวที่ได้จากเครื่องอบแห้งแบบไหลต่อเนื่องกับตัวควบคุม ซึ่งใช้เครื่องทดสอบการอบแห้ง ยี่ห้อ ซาตาเก้ โดยตั้งอุณหภูมิที่ 40 องศาเซลเซียส พบว่า คุณภาพข้าวที่ได้แตกต่างจากตัวควบคุมเล็กน้อย โดยเปอร์เซ็นต์ข้าวขาว เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว และเปอร์เซ็นต์ความขาวแตกต่างจากตัวควบคุม 2.19 3.83 และ 0.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Abstract

TE 154405

The objectives of this study were to develop and evaluate the continuous flow grain dryer for its drying efficiency and output rice quality. The study was conducted in Dept. of Ag. Mech., Faculty of Ag. at Bangpra, Rajamungala Institute of Technology Sriracha, Chonburi. The dryer consisted of cylindrical tank with conical ends. The outer ring of tank was used as drying section, whereas the inner cylinder was used as cooling section. The vertical auger conveyor provided in the middle of the cylinder was used for recirculating paddy in the drying or cooling section. Bucket elevation was used to feed and to recirculate the paddy during operation. Two 3-hp centrifugal fans with backward curve blades were used as air flow device. Two sets of 3,000 Watts electrical heater were used as heating source.

The dryer was found to be suitable to dry paddy in the drying section when the cooling section was full and the ambient air was forced through heater to drying section. The temperature of air was about 45°C. The paddy was dried from 23% to 14% moisture content at 367.5 kg/hr drying capacity and 3.56%per hour or 1.96% per pass drying rate. The energy efficiency of the dryer was only 0.94 MJ/kg water evaporated. The electrical consumption was about 27.3 kW-hr per ton of paddy. The quality of dried rice was compared with the drying of rice by SATAKE testing dryer at 40°C (control). The rice yield, head rice and degree of whiteness were different from the control and were about 2.19%, 3.83% and 0.2%, respectively.