

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5280115

ชื่อโครงการ: การอบแห้งข้าวเปลือกโดย รังสีอินฟราเรด ลมร้อน และการเทมเปอร์ริง

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน

ผศ.ดร.จักรมาส เลาทวนิช

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผศ.ดร.เสรี วงษ์พิเชษฐ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อีเมล:

Juckamas.l@msu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ:

16 มีนาคม 2552 ถึงวันที่ 15 มีนาคม 2554

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงความชื้นและคุณภาพการสีข้าวของข้าวเปลือกภายหลังผ่านกระบวนการลดความชื้นด้วยการอบแห้งข้าวเปลือกโดย รังสีอินฟราเรด ลมร้อน และการเทมเปอร์ริง รวมถึงพิจารณาหาแนวทางการอบแห้งที่เหมาะสม โดยมีตัวแปรที่นำมาศึกษาอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการอบแห้งประกอบด้วย 1) ระดับความชื้นเริ่มต้นของข้าวเปลือก (X_1) 20 25 และ 30 เปอร์เซ็นต์ฐานเปียก 2) เวลาที่ใช้ในการอบแห้งด้วยรังสีอินฟราเรด (X_2) 2 4 และ 6 นาที 3) ระดับอุณหภูมิลมร้อนที่ใช้ในการอบแห้ง (X_3) 40 50 และ 60 องศาเซลเซียส 4) ระยะเวลาเทมเปอร์ริง (X_4) 0 30 และ 60 นาที และ 5) ระยะเวลาอบแห้งด้วยลมร้อน (X_5) 0-300 นาที โดยผลการศึกษาพบว่า ระดับความชื้นข้าวเปลือกเริ่มต้น และเวลาที่ใช้ในการอบแห้งด้วยรังสีอินฟราเรดเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อทั้งการเปลี่ยนแปลงทั้งระดับความชื้นและคุณภาพการสี รองลงมาคือเวลาในการอบแห้งและระดับอุณหภูมิลมร้อน ส่วนเวลาในการการเทมเปอร์ริงพบว่าไม่มีอิทธิพลเล็กน้อยเมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ สำหรับรูปแบบกระบวนการอบแห้งที่เหมาะสมนั้นเมื่อวิเคราะห์ด้วยเทคนิคพื้นผิวตอนสองในรูปแบบสมการโพลิโนเมียลดีกรีสอง สามารถอธิบายอิทธิพลของปัจจัยต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพการสีในรูปแบบค่าเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสัมพัทธ์ (RHY) และเปอร์เซ็นต์ความขาวสัมพัทธ์ (RW) เทียบกับวิธีการอ้างอิงได้เป็นอย่างดีที่ระดับค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ R^2 0.940 และ 0.914 ตามลำดับ โดยเทคนิคนี้เหมาะสำหรับการลดความชื้นข้าวเปลือกที่มีความชื้นเริ่มต้นมากกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ฐานเปียก ขึ้นไป อบแห้งด้วยรังสีอินฟราเรดไม่เกิน 4 นาที แล้วสามารถอบแห้งต่อด้วยลมร้อนได้ทันทีโดยใช้อุณหภูมิลมร้อนไม่เกิน 50 องศาเซลเซียส ซึ่งจะใช้เวลาการอบแห้งไม่เกิน 180 นาที

คำหลัก : ข้าวเปลือก อบแห้ง อินฟราเรด เทมเปอร์ริง ลมร้อน

Abstract

Project Code : : MRG5280115

Project Title : Drying of paddy by Infrared ray, hot air and tempering

Investigator : Assistant Professor Juckamas Laohavanich, Ph.D.

Faculty of Engineering, Mahasarakham University

Assistant Professor Seree Wongpichet, D.Eng.

Faculty of Engineering, Khon Kaen University

E-mail Address :.

Juckamas.l@msu.ac.th

Project Period :

16 March 2009 to 15 March 2011

Abstract:

This research aims to study the changes of moisture content and milling quality of paddy after drying by infrared ray, hot air and tempering. The appropriate drying condition was determined. The parameters used in this study are as followings: 1) the initial moisture content of paddy (X_1) of 20 25 and 30%wet basis 2) the infrared drying time (X_2) of 2, 4 and 6 minutes 3) the hot air temperature (X_3) of 40 50 and 60 °C 4) tempering time (X_4) of 0 30 and 60 minutes and 5) hot air drying time (X_5) of 0-300 minutes. The results found that X_1 and X_2 were the main factors affecting in the changes of moisture content and milling qualities of paddy followed by X_3 and X_5 . While, there was a slight effect by X_4 on change in moisture content and milling qualities. For the appropriate drying process determination, the response surface methodology (RSM) was used to develop the mathematical model in form of the second order polynomial equation. The models were able to describe the change in milling quality which was presented in terms of the percentage of relative head rice yield (RHY) and the percentage of relative whiteness (RW) with higher coefficient of determination (R^2) of 0.940 and 0.914, respectively. In summary, this drying process is appropriate for drying paddy with X_1 higher than 25% wet basis, with X_2 lower than 4 minutes. Then, the paddy can be dried with hot air drying immediately using X_3 lower than 50 °C. This drying process for the whole process is no longer than 180 minutes to reduce the moisture content down to 15% wet basis.

Keywords : Paddy Drying Infrared Tempering Hot air