ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของการลดความชื้นต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของข้าวเปลือกพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105

ผู้เขียน นายยุทธนา ทบด้าน

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ. ดร. ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา ประธานกรรมการ
รศ. ดร. บุญมี ศิริ กรรมการ

บทคัดย่อ

งานทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการของลดความชื้นและอายุการเก็บรักษาต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของข้าวเปลือกพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) มีตำรับ (Treatment) เป็นวิธีการลดความชื้น 4 วิธีการได้แก่การลดความชื้นด้วยเครื่องลดความชื้นชนิดลมร้อนใช้อุณหภูมิ 3 ระดับ (40 ^{0}C, 50 ^{0}C และ 70 ^{0}C) เปรียบเทียบกับการลดความชื้นด้วยการตากแดด ข้าวเปลือกที่ได้จากการลดความชื้นแล้วนำไปเก็บรักษาแบบวางกองไว้ในโรงเรือนเป็นเวลา 8 เดือน เพื่อทำการบันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในกองข้าวรวมทั้งศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของข้าวเปลือกข้อมูลที่จากการศึกษานำไปสร้างแบบจำลองทางคณิตเพื่อใช้พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงภายในกองข้าว

ผลการทดลองพบว่าความชื้นของข้าวเปลือกในเดือนที่ 0 (ค่าเริ่มต้น) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยพบว่าการลดความชื้นด้วยลมร้อน 40 ^{o}C มีค่าความชื้นสูงสุดเท่ากับ 12.60 % วิธีการตากแดดและวิธีการลดความชื้นด้วยลมร้อน 50 ^{o}C มีความชื้นข้าวเปลือกเท่ากันคือ 12.2 % ส่วนวิธีการลดความชื้นด้วยลมร้อน 70 ^{o}C มีค่าความชื้นต่ำสุด 11.7 % อย่างไรก็ตามเมื่อเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้นาน 8 เดือน ความชื้นข้าวเปลือกทุกวิธีการลดความชื้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 9.73 % สำหรับเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นในเดือนที่ 0 (ค่าเริ่มต้น) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของวิธีการลดความชื้น วิธีการลดความชื้นด้วยลมร้อน 40 ^{o}C พบเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูงสุด 43 % วิธีการตากแดดและการลดความชื้นด้วยลมร้อน 50 ^{o}C มีค่าเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นใกล้เคียงกัน คือ 38% และ 36 % ส่วนวิธีการลดความชื้นด้วยลมร้อน 70 ^{o}C มีค่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นต่ำสุด 29 % นอกจากนี้ยังสังเกตพบว่าในเดือนที่ 3-5 ข้าวต้นของทุกวิธีการลดความชื้นมีค่าเพิ่มขึ้นจากค่าเริ่มต้น 3-5 % การเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้น อาจมีสาเหตุมาจากการเกิดเจลาทิไนซ์ของแป้งในเมล็ดทำให้เกิดการเชื่อมประสานกันของรอยร้าว ซึ่งเมื่อเวลานำไปขัดสีจะส่งผลให้ข้าวสารที่ได้เกิดการหักน้อยลง แต่เมื่อเก็บข้าวเปลือกไว้จนครบ 8 เดือน เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของทุกวิธีการลดความชื้นมีค่าลดลง

ความแข็งของเมล็ดข้าวกล้องในเดือนที่ 0 (ค่าเริ่มต้น) มีความใกล้เคียงกันทุกวิธีการลดความชื้นคือ 73 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร เมื่อเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ 3-5 เดือน ความแข็งของข้าวกล้องเพิ่มขึ้นทุกวิธีการลดความชื้นโดยมีค่าอยู่ระหว่าง 75-77 นิวตัวต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งค่าความแข็งของข้าวกล้องมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกับเปอร์เซ็นต์ข้าวต้น แต่เมื่อเก็บรักษาข้าวเปลือกจนครบ 8 เดือน ความแข็งของข้าวกล้องของทุกวิธีการลดความชื้นมีค่าลดลง คือมีค่าระหว่าง 71-72 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร

ความขาวของเมล็ดข้าวสารพบว่าการใช้อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้ความขาวของข้าวลดลงและเมื่อเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้จนครบ 8 เดือน ความขาวของข้าวเปลือกของทุกวิธีการลดความชื้นมีค่าลดลง โดยข้าวที่ลดความชื้นด้วยอุณหภูมิสูงมีการสูญเสียความขาวมากกว่าข้าวที่ลดความชื้นด้วยอุณหภูมิต่ำ ส่วนเปอร์เซ็นต์อมิโลส นั้น พบว่ามีค่าเริ่มต้นอยู่ระหว่าง 16-18 % แต่เมื่อเก็บข้าวเปลือกไว้จนครบ 8 เดือน เปอร์เซ็นต์อมิโลสมีค่าเพิ่มขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษาโดยมีค่าเพิ่มขึ้น 2 % จากค่าเริ่มต้น

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ contour quadratic ที่ใช้ในการศึกษาพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของเมล็ดข้าวภายในกองข้าวเปลือกในขณะเก็บรักษาข้าวไว้ 8 เดือน พบว่าแบบจำลองสามารถแสดงพฤติกรรมทางกายภาพของเมล็ดข้าวในกองข้าวเปลือกได้ดี โดยพบว่าอุณหภูมิและความชื้นในกองข้าวเปลือกชั้นความลึก 10 เซนติเมตร มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกับการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิของโรงเรือนในขณะที่อุณหภูมิและความชื้นในกองข้าวเปลือกในชั้นที่ลึกลงไปเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ช้ากว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Effects of Drying on Physical and Chemical Properties Changes of Paddy cv. Khao Dawk Mali 105

Author Mr. Yuttana Thopdan

Degree Master of Science (Postharvest Technology)

Thesis Advisory Committee Asst. Prof. Dr. Sakda Jongkaewwattana Chairperson
Assoc. Prof. Dr. Boonmee Siri Member

Abstract

This study focused on effect of drying and storage duration on physical and chemical properties of rice paddy cv. Khao Dawk Mali 105. Desing of experiment was Completely Randomized Design consign consisted of 4 drying treatments i.e. using warm air with temperature at 40°C, 50°C, and 70°C compared with sun drying method. After rice paddy was dried to desire grain moisture level, rice paddy was them store in room temperature for 8 months. During storage, paddy samples were colled monthty and measured physical and chemical properties. Parts of the data were then used to construct the empirical model in order to explain the changed in paddy properties.

Research results demonstrated that rice paddy at initial storage time showed significant difference in moisture content. Paddy moisture content of 40°C drying treatment was found highest which was 12.60% where as the paddy moisture content of 70°C drying treatments was 11.7%. The paddy moisture content of sun drying and 50°C drying treatments was found equal which was 12.2% . At the end of storage time (month 8th), the same level of paddy moisture content was found for all treatments which was 9.73%.

Similar results were found in percentage of head rice i.e. percentage of head rice of 40°C drying treatment was found highest which was 43% where as the percentage of head rice of 70°C drying treatment was lowest which was 29%. Percentage of head rice of sun drying treatment and

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

50°C were 38% and 36% respectively. Surprisingly, percentage of head rice of all treatments increased 3-5% during the 3th and 5th storage month. This was probably because the crack inside grain was sealed due to gelatinization. However, percentage of head rice decreased for all treatments at 8th month of storage.

The brown rice hardness for all treatments at the initial storage time was identical at 73 Newton per square centimeter. However, brown rice hardness increased to 75-77 Newton per square centimeter after 3-5 month of storage.At the end of storage time (8th month), brown rice hardness decreased to 71-72 Newton per square centimeter. These result showed positive relationship between brown rice hardness and percentage of head rice.

Milled rice whiteness decreased as storage time progress.it was also found that using high temperature for drying also reduced whiteness milled rice. In contrast, the percentage of amylose increased about 2% from 16-18% measured at the initial storage month.

The use of contour quadratic model to simulate the dynamic of physical characteristic of paddy bulk storage was acceptable. The model indicated that temperature and moisture of storage bulk at 10 centimeter depth related to the room temperature and moisture condition where as the temperature and moisture of paddy at deeper level in the bulk showed slower change.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved