

บทคัดย่อ

งานทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวิธีการลดความชื้นและวิธีการบรรจุภัณฑ์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ ตามระยะเวลาการเก็บรักษาของข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot design ทำการทดลองทั้งหมด 3 ซ้ำ กำหนดให้ main plot เป็นวิธีการลดความชื้นแบบตากแดดและใช้ลมร้อนที่อุณหภูมิ 40 °C ส่วน sub-plot เป็นวิธีการบรรจุภัณฑ์โดยใช้ถุงพลาสติก polyethylene และถุงพลาสติก nylon laminate ปิดผนึกด้วยความร้อน และใช้ถุงพลาสติก nylon laminate ในการบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศและอัดก๊าซ CO₂ 40 %, CO₂ 80 %, N₂ 40 % และ N₂ 80 % โดยปริมาตรอากาศภายในถุงบรรจุภัณฑ์

ผลการทดลองพบว่าข้าวสารที่ผ่านการลดความชื้นแบบตากแดด และลมร้อน 40 °C แล้วเก็บรักษาภายใต้การบรรจุภัณฑ์ทั้ง 7 แบบเป็นระยะเวลานาน 8 เดือน มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพใกล้เคียงกัน โดยพบว่าเปอร์เซ็นต์อมิโลสเพิ่มขึ้น ซึ่งมีความสัมพันธ์กับกำลังพองตัวและค่าการละลายของแป้งที่ลดลง โดยเปอร์เซ็นต์อมิโลสของข้าวสารที่เก็บรักษามีค่าอยู่ในช่วง 18.6 – 23.8 % และ 18.0 – 22.9 % ค่ากำลังพองตัวมีค่าอยู่ในช่วง 8.9 – 10.8 และ 8.2 – 9.9 และมีการละลายอยู่ในช่วง 2.8 – 5.1 % และ 2.9 – 4.9 % ส่วนเปอร์เซ็นต์ไขมันของทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มลดลง โดยพบว่า มีเปอร์เซ็นต์ไขมันอยู่ในช่วง 0.1 – 0.4 % และ 0.2 – 0.3 % ของการลดความชื้นแบบตากแดด และลมร้อน 40 °C ตามลำดับ ความคงตัวของแป้งสุกมีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์อมิโลส เปอร์เซ็นต์โปรตีนมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย

ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารหอม(2-acetyl-1-pyrroline)ในเมล็ดข้าวสาร พบว่า สารหอม(2AP) ลดลงทุกกรรมวิธีตามระยะเวลาการเก็บรักษา ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าวิธีการลดความชื้นและการบรรจุภัณฑ์ทุกกรรมวิธี ไม่สามารถรักษาความหอม(2-acetyl-1-pyrroline)ในเมล็ดข้าวสารได้

ผลการทดลองครั้งนี้ไม่พบว่าการบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างกันจะส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของข้าวสารที่เก็บรักษาอย่างมีนัยสำคัญ ผลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าการเก็บรักษาข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 เพื่อรอการบริโภคนั้น ไม่จำเป็นต้องมีการเก็บรักษาโดยใช้การบรรจุภัณฑ์ที่นอกเหนือไปจากการใช้ถุง polyethylene ปิดผนึกด้วยความร้อน ซึ่งเป็นวิธีที่มักใช้กันทั่วไปและมีต้นทุนไม่สูงจึงเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย อย่างไรก็ตามผลดังกล่าวที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ อาจจะมีผลคลาดเคลื่อนของกระบวนการวิเคราะห์ตัวอย่าง ซึ่งพบว่าในทางทฤษฎีแล้วการบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศและอัดก๊าซนั้นจะส่งผลให้ข้าวสารมีการเสื่อมของไขมันช้ากว่าการบรรจุภัณฑ์แบบการใช้ถุง polyethylene ปิดผนึกด้วยความร้อน แต่การทดลองนี้ไม่พบความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงไขมันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากการเก็บตัวอย่างแป้งจากทุกกรรมวิธีการบรรจุภัณฑ์เป็นเวลา 2 สัปดาห์ภายใต้สภาพเดียวกันคือใส่ในถุง polyethylene เพื่อรอการวิเคราะห์ไขมัน ทำให้การเสื่อมของไขมันเพิ่มขึ้นเหมือนกันทุกวิธีการบรรจุภัณฑ์ เช่นเดียวกับเปอร์เซ็นต์อมิโลสของข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ปกติอยู่ในช่วง 13 – 18 % แต่การทดลองนี้พบว่ามีเปอร์เซ็นต์อมิโลสอยู่ในช่วงที่มากกว่า 18 % ทั้งนี้อาจจะมีสาเหตุมาจากการวิเคราะห์ที่ใช้เครื่องปั่น (moulinex) เพื่อบดตัวอย่างข้าวสาร ความร้อนจากเครื่องมืออาจมีผลทำให้พันธะอมิโลสสลายก่อนการวิเคราะห์ จึงมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์อมิโลสมากกว่าปกติ

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว) สถาบันวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 119 หน้า.

Effects of Packaging on Quality of Milled Rice cv. Khao Dawk Mali 105

Kanitta Khomwong^{*}

Abstract

This research aimed to study the effects of drying and packaging methods on chemical and physical changes during storage of Khao Dawk Mali 105 milled rice. The experiment was planned in split-plot design with 3 replications. Drying by sun and hot air 40 °C were assigned as main plot while sub-plot was packaging methods using polyethylene and nylon laminate with normal seal. Nylon laminate seal treatments also included the additive of CO₂ 40%, CO₂ 80%, N₂ 40% and N₂ 80% by package's air volume prior to seal the package.

Results shown that milled rice which were dried by sun and hot air 40 °C and kept in 7 packaging methods for 8 months have similar chemical and physical properties changes. There was an increase in amylose percentage which relate to the decrease in swelling power and solutability of starch. Amylose percentage of stored milled rice were in the range of 18.6-23.8 % and 18.0-22.9 %, swelling values were 8.9-10.8 and 8.2-9.9, and values of solutability were 2.8-5.1 % and 2.9-4.9 % respectively for sun dry and hot air 40 °C drying treatments. Percent of lipid tend to decrease in all methods and the values were in the range of 0.1-0.4 % and 0.2-0.3 % under drying treatment by sun and hot air 40 °C, respectively. There was relationship found between gel consistency and amylose percentage. During storage, there was slight change in percent of protein.

Analysis of 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) quantity in milled rice found that 2AP decreased along with storage duration. This showed that drying and packaging methods could not preserve 2AP quantity in milled rice.

This experiment did not find significant effect of different packages on change in chemical property of milled rice. Results revealed that storage of KDML 105 milled rice for consuming purpose is not necessary to store in package other than hot sealed polyethylene bag which was the prevail method used and less cost. However, results from this study may have some error on sample analyses. Theoretically, vacuum and gas sealed package should have slower lipid deterioration rate than hot sealed polyethylene bag but this experiment did not find significant change of lipid. This may be due to the storage of starch samples for 2 weeks in the same polyethylene bag before lipid analysis cause lipid deteriorate to the same level in all samples of the packaging. As the same in amylose percentage of KDML 105 rice, which the value should be 13 - 18 % but this experiment found the value higher than 18 %. This may be the result of using blender (moulinex) for grinding milled rice samples in which heat resulted from the instrument may damage the bond of amylose before analysis resulting to an increase in amylose percentage.

^{*} Master of Science (Postharvest Technology), Postharvest Technology Institute, Chiang Mai University. 119 pages.