ผลของอุณหภูมิแวดล้อมต่ออุณหภูมิข้าวเปลือกและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวระหว่างเก็บรักษา

อารีรัตน์ จิตบุญ*

บทคัดย่อ

เก็บรักษาข้าวเปลือกในถังเก็บ 4 แบบ ได้แก่ ถังที่มีการระบายอากาศและหุ้มฉนวน ถังที่ระบายอากาศไม่หุ้มฉนวน ถังที่ไม่ระบายอากาศหุ้มฉนวน และถังที่ไม่ระบายอากาศไม่หุ้มฉนวนเป็นเวลา 6 เดือน พบว่าอุณหภูมิแวดล้อมภายนอกมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในถังเก็บ โดยถังที่ไม่ระบายอากาศและไม่หุ้มฉนวนมีอุณหภูมิสูงสุดแต่ละวันเฉลี่ยถึง 36.22 องศาเซลเซียส รองลงมาได้แก่ถังที่ระบายอากาศแต่ไม่หุ้มฉนวน ถังที่ระบายอากาศร่วมกับหุ้มฉนวน และถังที่ไม่มีการระบายอากาศแต่หุ้มฉนวน มีค่าเท่ากับ 34.02, 31.52 และ 31.2 องศาเซลเซียส ตามลำดับ โดยอุณหภูมิบริเวณริมผนังในถังเก็บที่ไม่ระบายอากาศและไม่หุ้มฉนวนมีอุณหภูมิสูงถึง 54.90 องศาเซลเซียส ขณะที่อุณหภูมิผนังเท่ากับ 65.01 องศาเซลเซียส และในวันที่อุณหภูมิอากาศแวดล้อมสูงที่สุด อุณหภูมิสูงสุดในถังเก็บแต่ละตำแหน่งมีความแตกต่างกันถึง 19.35 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นสาเหตุของการเคลื่อนที่ความชื้นและการควบแน่นเป็นหยดน้ำภายในถัง ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศภายในถังเก็บที่ไม่ระบายอากาศค่อนข้างมีความคงที่ แต่ถังเก็บที่ระบายอากาศจะแปรเปลี่ยนตามความสัมพัทธ์ภายนอกค่อนข้างมาก พบว่าหลังจากเก็บรักษา 3 เดือนค่า water activity ของข้าวเปลือกสูงขึ้นตามความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ โดยข้าวเปลือกในถังเก็บทุกถังมีค่า water activity ระหว่าง 0.65 – 0.71 สำหรับความชื้นเมล็ดข้าวเปลือกแต่ละถังมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 6.45 – 12.86 เปอร์เซ็นต์ โดยถังที่มีการระบายอากาศมีความชื้นเมล็ดต่ำที่สุด

อุณหภูมิที่สูงในถังเก็บที่ไม่ระบายอากาศและไม่หุ้มฉนวนทำให้ค่าความเป็นสีเหลือง(b*) ของข้าวเปลือก ข้าวกล้อง และข้าวสารเพิ่มขึ้น ค่า b* ของข้าวสารเพิ่มจาก 6.58 เป็น 13.44 ความหนืดของแป้งข้าวมีค่าสูงขึ้นและแสดงคุณสมบัติการเป็นข้าวเก่าอย่างรวดเร็วเมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 3 เดือน และสูงขึ้นเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ส่วนปริมาณต้นข้าวมีแนวโน้มลดลง

ผลการทำนายอุณหภูมิของข้าวเปลือกภายในถังเก็บรูปทรงกระบอกโดยใช้ระเบียบวิธี finite difference ในสองมิติ มีความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error) อยู่ในช่วง 2.11 – 8.98 องศาเซลเซียส

---

* วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว) สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 123 หน้า.

Effect of Ambient Temperature on Paddy Temperature and Quality Changes during Storage

Areerat Jitboon*

Abstract

Paddy was stored for 6 month in 4 storage systems namely; the aeration with insulator bin, the aeration with non-aeration with insulator bin and the non-aeration with non-insulator bin. The outside temperature was found to affect the temperature inside the bins. The average highest temperature found in the non-insulator bin was as high as 36.32 °C. The lower temperature were found in the aeration with insulator bin, the aeration with insulator bin, and the non-aeration with insulator bin. The temperature values were 34.02 °C, 31.52 °C and 31.20 °C respectively. The highest temperature inside the non-aeration with non-insulator bin near the bin wall was noted to be 54.90 °C. The temperature of the wall was 65.01 °C. On the day that the ambient temperature was the highest, the highest temperature difference inside the bin at various locations was as high as 19.50 °C. This was the cause of moisture migration and condensation in bin. The humidity inside the bins with non-aeration was consistent, but the humidity inside the bins with aeration varied with the outside air humidity. After 3 months of storage water activity values of paddy in each bin increased with the humidity of the ambient air. The values were in the range 0.65 – 0.71. Moisture content of the paddy in the bin varied between 6.45 – 12.86 %. The lowest moisture was noted in the bins with aeration.

The high temperature inside the non-aeration with non-insulator bin caused increasing of yellowness (b* value) in paddy, brown rice and milled rice. The b* value of milled rice rose from 6.58 to 13.44. The viscosity of the cooked rice was also higher and the paddy showed rapid aging after it was stored for 3 months. These effects were the storage duration was longer. The prediction of head rice was inversely decreased with the storage length.

The prediction of paddy temperature using finite difference model with 2 – dimensional cylindrical bin gave the root mean square error in the range of 2.11 – 8.98 °C

2550

---

* Master of Science (Postharvest Technology), Postharvest Technology Institute, Chiang Mai University. 123 p