ผลของฟิล์มพลาสติกชนิดต่างๆ และปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ต่อการเจริญเติบโต และการทำลายของด้วงงวงข้าว *Sitophilus* oryzea (L.) บนข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105

กุลวิชญ์ พานิชกุล*

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของฟิล์มพลาสติกชนิดต่างๆ (LDPE/CPP, LLDPE/CPP, PET/LLDPE and Foil/MPET/LLDPE) ต่อการเจริญเติบโต และการเข้าทำลายของด้วงงวงข้าว *Sitophilus* oryzea (L.) บนข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พบว่า อัตราการซึมผ่านของก๊าซในชนิดของฟิล์มมีความสอดคล้องกับปริมาณออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์ โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ LDPE/CPP > LLDPE/CPP > PET/LLDPE > Foil/MPET/LLDPE โดยชนิดของฟิล์มที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์มีผลกระทบต่อระยะเวลาเจริญเติบโตของแมลง ตั้งแต่ระยะไข่ ระยะหนอน ระยะดักแด้ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งมีผลกระทบต่ออายุขัยของตัวเต็มวัยมากที่สุด เมื่อบรรจุข้าวสารในถุงแล้วปล่อยด้วงงวงข้าวตัวเต็มวัยลงในบรรจุภัณฑ์ ปิดผนึกแล้วเก็บรักษาไว้ 15 วัน พบว่า การตายของด้วงงวงข้าวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในบรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆ โดย Foil/MPET/LLDPE และ PET/LLDPE มีผลทำให้แมลงตายสูงสุด รองลงมาได้แก่ LLDPE/CPP, LDPE/CPP และชุดทดลองควบคุมทำให้แมลงตายน้อยที่สุด ระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้ด้วงงวงข้าวในทุกกรรมวิธีเพิ่มขึ้น เมื่อวัดความเสียหายของข้าวสารระหว่างการเก็บรักษาเป็นเวลา 2 เดือน พบว่า บรรจุภัณฑ์สามารถลดความเสียหายที่เกิดจากแมลงในระหว่างการเก็บรักษาได้ อย่างมีนัยสำคัญ โดยข้าวสารในบรรจุภัณฑ์จากฟิล์มชนิด Foil/MPET/LLDPE และ PET/LLDPE เกิดความเสียหายน้อยที่สุด รองลงมาคือ ข้าวสารที่บรรจุในฟิล์มชนิด LLDPE/CPP และ LDPE/CPP แต่ความเสียหายของข้าวสารในบรรจุภัณฑ์ LLDPE/CPP ไม่ต่างจากชุดควบคุม นอกจากนั้นการศึกาผลของการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ร่วมกับฟิล์มพลาสติกบรรจุภัณฑ์ชนิด PET/LLDPE ในการกำจัดแมลง โดยอัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไนโตรเจน (CO_2:N_2) ในอัตราส่วน (10:90, 20:80, 30:70 และ 40:60) ในถุงที่บรรจุข้าวสารและด้วงงวงข้าว พบว่า การใช้ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นจะทำให้แมลงตายอย่างสมบูรณ์โดยใช้เวลาสั้นลง

การเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพ คุณภาพทางเคมี และคุณภาพการหุงต้มของข้าวสารในบรรจุภัณฑ์ทั้ง 4 ชนิด ที่เก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่า ชนิดของฟิล์มบรรจุภัณฑ์ไม่มผลต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีน ความชื้น และค่าสีของข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 แต่ระยะเวลาการเก็บรักษามีผลทำให้ค่าสีเหลือง (b*) ของข้าวสารเพิ่มขึ้น ปริมาณอะไมโลสของข้าวสารมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหลังจากการเก็บรักษา แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี (16.69-16.92%) และปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) ของข้าวสารในบรรจุภัณฑ์ชนิด Foil/MPET/LLDPE LLDPE (0.36 ppm) PET/LLDPE (0.36 ppm) และ LLDPE/CPP (0.34 ppm) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากปริมาณสารหอมในบรรจุภัณฑ์ LDPE/CPP (0.27 ppm) และชุดควบคุม (0.16 ppm)

---

* วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว) สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 100 หน้า.

Effect of Plastic Films and Amount of Carbon Dioxide on Growth and Damage of Rice Weevil, *Sitophilus* oryzea (L.) to Milled Rice cv. Kho Dawk Mali 105

Kullawich Panichkul [*]

Abstract

Effect of plastic bags (LDPE/CPP, LLDPE/CPP, PET/LLDPE and Foil/MPET/LLDPE) on growth and damage of rice weevil, *Sitophilus* oryzea (L.) in milled rice cv. Khao Dawk Mali 105 was investigated. The amount of oxygen and carbon dioxide in bags were related to oxygen transmission rate of packages which can be ordered from high to low permeability as LDPE/CPP > LLDPE/CPP > PET/LLDPE > Foil/MPET/LLDPE. All packaging plastic films affected on insect development stages, especially affected in adult stage. Rice and rice weevil were packed in different packages and stored for 15 days. Insect mortality was significantly different among treatments. Foil/MPET/LLDPE and PET/LLDPE gave the highest insect mortality and following by LLDPE/CPP and LDPE/CPP bags. Control showed the lowest insect mortality. Insect mortality increased with increasing storage time. Effect of packaging materials on damaged rice from rice weevil was also studied. Packages could significantly decrease the rice damage from insect during storage for 2 months. Rice in Foil/MPET/LLDPE and PET/LLDPE provided the least damage, following by LLDPE/CPP and LDPE/CPP. However, rice damage in LDPE/CPP was not significantly different from control sample. Moreover, effects of carbon dioxide (CO2) and PET/LLDPE bags for insect control in milled rice were investigated as well. Carbon dioxide: nitrogen ratios (10:90, 20:80, 30:70 and 40:60) were introduced in the bags which contained milled rice and rice weevils. Times to get completely kill decreased as ratio of CO_2 increased.

Changes of chemical and physical properties of milled rice contained in various packaging materials for 3 months were investigated. There were no effect of packaging materials on protein changes and moisture content. No color change of milled rice was found in the packages except the yellow color (b*) increased with the increase in storage time. Content (16.69-16.92%) tended to increase during storage but there was no significant difference among packaging materials. The 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) from milled rice in Foil/MPET/LLDPE (0.36 ppm), PET/LLDPE (0.36 ppm) and LLDPE/CPP (0.34 ppm) were significant difference from milled rice in LDPE/CPP (0.27 ppm) and in untreated milled rice (0.16 ppm).

---

[*] Master of Science (Postharvest Technology), Postharvest Technology Institute, Chiang Mai University. 100 pages.