

การใช้คลื่นความถี่วิทยุในการควบคุมผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* (Stainton) และผลต่อคุณภาพของข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105

ณคณิน ลือชัย*

บทคัดย่อ

การใช้คลื่นความถี่วิทยุ (Radio Frequency) ซึ่งทำให้เกิดความร้อนสูงในระยะเวลาสั้นได้นำมาทดสอบใช้ในการกำจัดผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* (Stainton) ที่ปะปนและเป็นแมลงศัตรูภายในโรงเก็บของข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ในการทดลองแรก นำข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ความชื้นเมล็ดประมาณ 13 เปอร์เซ็นต์ และมีผีเสื้อข้าวสารระยะการเจริญเติบโตต่างๆ ปะปนอยู่มาผ่านคลื่นความถี่วิทยุ ที่ความถี่ 27.12 MHz ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 นาที พบว่าทำให้ผีเสื้อข้าวสารระยะไข่ หนอน ดักแด้และตัวเต็มวัย ตาย 98.35, 100.00, 98.19 และ 100.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนในการทดลองที่ 2 ได้นำระยะไข่ของผีเสื้อข้าวสารไปปะปนไปกับข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 นำมาผ่านการใช้คลื่นความถี่วิทยุที่อุณหภูมิ 40, 45, 50, 55 และ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 นาทีเพื่อหาอุณหภูมิที่ต่ำที่สุดที่ทำให้ไข่ผีเสื้อข้าวสารตายอย่างสมบูรณ์ พบว่าเมื่ออุณหภูมิของคลื่นความถี่วิทยุเพิ่มขึ้น จะทำให้ไข่ของผีเสื้อข้าวสารมีอัตราการตายเพิ่มขึ้นด้วย และพบว่าเมื่ออุณหภูมิของคลื่นวิทยุเพิ่มขึ้น จะทำให้ไข่ของผีเสื้อข้าวสารตาย 100 เปอร์เซ็นต์ในกรรมวิธีที่ใช้อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เท่านั้น ส่วนที่อุณหภูมิ 40, 45, 50 และ 55 องศาเซลเซียส เปอร์เซ็นต์การตายของไข่ผีเสื้อข้าวสารเป็น 74.05, 80.95, 80.95 และ 92.95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนคุณภาพของข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านคลื่นความถี่วิทยุในอัตราข้างต้นมีการเปลี่ยนแปลง คือ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ปริมาณอะไมโลสจะเพิ่มขึ้น ส่วนปริมาณโปรตีน อัตราการยืดตัวของเมล็ดข้าวสุก (elongation ratio during cooking) และความคงตัวของแป้งสุก (gel consistency) ลดลง ลักษณะเนื้อสัมผัสข้าวสุกพบว่า ค่าความแข็ง (hardness) การคงสภาพของเมล็ด การยืดหยุ่นสู่สภาพเดิม (springiness) และค่าแรงบดเคี้ยว (chewiness) เพิ่มขึ้น แต่ความเหนียวติดกันของข้าวสุก (peak) และค่าความทนทานของเม็ดแป้งต่อการกวน (breakdown) ลดลง แต่ค่าอุณหภูมิเริ่มเปลี่ยนแปลงค่าความหนืด (pasting temperature) ค่าความหนืดสุดท้าย (final viscosity) และค่าการคืนตัวของแป้งสุก (setback) เพิ่มขึ้น สารให้ความหอมที่อยู่ในข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ได้แก่ 2-อะเซทิล-1-พิโรลลีน (2AP) พบว่าในข้าวที่ผ่านคลื่นความถี่วิทยุในช่วงอุณหภูมิ 40 ถึง 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 นาที มีปริมาณสาร 2-อะเซทิล-1-พิโรลลีน (2AP) ไม่แตกต่างทางสถิติ กับข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ที่ไม่ได้นำไปผ่านคลื่นความถี่วิทยุ

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว) สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 77 หน้า.

Radio Frequency Treatment for Controlling Rice Moth, *Corcyra cephalonica* (Stainton) and Its Effects on Quality of Milled Rice cv. Khao Dawk Mali 105

Nakanin Luechai*

Abstract

The uses of a pilot scale radio frequency (RF) as heat treatment for controlling rice moth, *Corcyra cephalonica* (Stainton) were conducted. Rice moth is a major pest of stored products and contaminates during the milling process. In experiment I, egg, larval, pupa and adult stages of rice moth blended with milled rice cv. Khao Dawk Mali 105 with approximately 13% moisture content were blended with milled rice and exposed to RF at 60°C with 27.12 MHz for minutes and then were incubated until the emergence of adults. Number of insect mortality of each stage was calculated from the number of insects which were not able to develop to adult stage. Egg and pupal stages showed incomplete mortality with 97.33 and 98.20% respectively while larval and adult stages showed the complete mortality. In Experiment II, rice moth eggs were exposed again with 40, 45, 50, 55 and 60°C for 3 minutes to find the narrow temperature interval for killing eggs. Insect mortality increased with increasing temperature and the mortality was 74.05, 80.95, 80.95, 92.95 and 100% for the temperature of RF at 40, 45, 50, 55 and 60°C. Qualities of milled rice after treatment with 27.12 MHz radio frequency at various temperatures were also examined. Amylose content in milled rice increases with the increase of RF temperature. Increasing the temperature slightly influenced the rice texture profile, viscosity, protein content, elongation ratio, and gel consistency. 2-acetyl-1-pyrroline (2AP), a key aromatic compound in Khao Dawk Mali 105 or jasmine rice appeared to be relatively stable after this RF heat treatment.

* Master of Science (Postharvest Technology), Postharvest Technology Institute, Chiang Mai University. 77 pages.