

การใช้คลื่นความถี่วิทยุในการควบคุมมอดแป้ง *Tribolium castaneum* (Herbst) ในอาหารสัตว์

กรรณิการ์ บัวลอย*

บทคัดย่อ

คลื่นความถี่วิทยุ (radio frequency) ถูกนำมาใช้ควบคุมมอดแป้ง *Tribolium castaneum* (Herbst) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูในโรงเก็บที่เข้าทำลายเมล็ดธัญพืชที่แตก หรือถูกทำลายจากแมลงชนิดอื่นและผลิตภัณฑ์จากเมล็ดธัญพืช รวมทั้งอาหารสัตว์สำเร็จรูป ในการทดลองแรกทำการสำรวจปริมาณมอดแป้งที่ปนเปื้อนในตัวอย่างอาหารไก่ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ด จำนวน 5 ถุง ๆ ละ 1 กิโลกรัม พบมอดแป้งทุกระยะการเจริญเติบโตปนเปื้อนในอาหารไก่ โดยพบหนอนของมอดแป้งจำนวนมากที่สุดโดยเฉลี่ย 43.20 ± 63.1 ตัวต่อกิโลกรัม รองลงมาคือไข่ ตัวเต็มวัย และดักแด้ จำนวน 17.60 ± 29.5 , 8.40 ± 11.0 และ 5.80 ± 8.1 ตัวต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งปริมาณของมอดแป้งที่ปนเปื้อนในอาหารไก่แต่ละถุงมีแตกต่างกัน และกระจายอยู่ทั่วไป การทดลองที่สอง ได้นำมอดแป้งทุกระยะการเจริญเติบโตปนกับอาหารไก่มาผ่านคลื่นความถี่วิทยุ 27.12 MHz ระดับอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 นาที พบว่ามอดแป้งระยะไข่ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยตาย 81.98 ± 3.8 , 92.16 ± 4.0 , 72.99 ± 3.3 และ 91.58 ± 1.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สรุปได้ว่าดักแด้เป็นระยะที่มีความทนทานต่อคลื่นความถี่วิทยุมากที่สุด การทดลองที่สาม นำดักแด้ของมอดแป้งผ่านคลื่นความถี่วิทยุระดับอุณหภูมิ 50, 55, 60 และ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1, 2, 3, 4 และ 5 นาที พบว่าดักแด้ตาย 100 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ในระยะเวลาที่ต่ำที่สุดคือ 1 นาทีเป็นต้นไป อย่างไรก็ตาม การตายของดักแด้ที่ผ่านคลื่นความถี่วิทยุที่ระดับอุณหภูมิ 60 และ 70 องศาเซลเซียส ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิตินอกจากนี้คลื่นความถี่วิทยุที่ระดับอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอาหารไก่ ตามวิธีการวิเคราะห์อาหารสัตว์แบบเชิงประมาณ (proximate analysis) โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน เยื่อใย และสารสกัดที่ปราศจากไนโตรเจน ก่อน และหลังการผ่านคลื่นความถี่วิทยุไม่แตกต่างกัน

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว) สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 47 หน้า.

Using Radio Frequency to Control Red Flour Beetle, *Tribolium castaneum* (Herbst)
(Coleoptera: Tenebrionidae), in Feed

Kannika Bualoi*

Abstract

Radio frequency (RF) was used to control red flour beetle, *Tribolium castaneum* (Herbst), which is an important pest of damaged grain, broken grain, and other cereal products including animal-feed-pellet. In experiment I, detection of *T. castaneum* in chicken-feed-pellet samples for 5 bags (1 kg/bag), found all stages of *T. castaneum*. Larval stage had the most abundant with 43.20 ± 63.1 insects/kg, followed by egg, adult and pupal stages were 17.60 ± 29.5 , 8.40 ± 11.0 and 5.80 ± 8.1 insects/kg, respectively. The amount of *T. castaneum* in chicken-feed-pellet bags are varied. In experiment II, egg, larval, pupal and adult stages of *T. castaneum* were added with chicken-feed-pellet and then exposed to RF with 27.12 MHz at 50 degree Celsius for 3 minutes. Insect mortalities of egg, larval, pupal and adult stages were 81.98 ± 3.8 , 92.06 ± 4.0 , 72.99 ± 3.3 and 91.58 ± 1.7 percent, respectively. The result showed that pupal stage was the most tolerant stage to RF-heat treatments. In experiment III, *T. castaneum* pupae added with chicken-feed-pellet were exposed to the combinations of RF treatment at 4 different levels of temperatures (50, 55, 60 and 70 degree Celsius) for 1, 2, 3, 4 and 5 minutes (20 combination treatments). The results showed that pupae completely died at 70 degree Celsius and at minimal time was 1 minute. Although the RF treatment at 60 degree Celsius could not get completely control of *T. castaneum* pupae, the mortalities of pupae between 60 and 70 degree Celsius were not significant differences. Qualities of chicken-feed-pellet were not affected by the RF treatment with proximate analysis; percentages of moisture, ash, crude protein, crude fat, crude fiber and nitrogen free extract value of treated chicken-feed-pellet were similar to untreated control.

* Master of Science (Postharvest Technology), Postharvest Technology Institute, Chiang Mai University. 47 pages.