

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การใช้คลื่นความถี่วิทยุในการควบคุมมอดแป้ง *Tribolium castaneum* (Herbst) ในอาหารสัตว์

ผู้เขียน

นางสาวกรรณิการ์ บัวลอย

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร. เขียวลักษณ์ จันท์บาง	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. วิเชียร เสงส์สวัสดิ์	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. เทอดชัย เวียรศิลป์	กรรมการ

## บทคัดย่อ

คลื่นความถี่วิทยุ (radio frequency) ถูกนำมาใช้ควบคุมมอดแป้ง *Tribolium castaneum* (Herbst) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูในโรงเก็บที่เข้าทำลายเมล็ดธัญพืชที่แตก หรือถูกทำลายจากแมลงชนิดอื่น และผลิตภัณฑ์จากเมล็ดธัญพืช รวมทั้งอาหารสัตว์สำเร็จรูป ในการทดลองแรกทำการสำรวจปริมาณมอดแป้งที่ปนเปื้อนในตัวอย่างอาหารไก่ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ด จำนวน 5 ถุง ๆ ละ 1 กิโลกรัม พบมอดแป้งทุกระยะการเจริญเติบโตปนเปื้อนในอาหารไก่ โดยพบหนอนของมอดแป้งจำนวนมากที่สุด โดยเฉลี่ย  $43.20 \pm 63.1$  ตัวต่อกิโลกรัม รองลงมาคือไข่ ตัวเต็มวัย และดักแด้ จำนวน  $17.60 \pm 29.5$ ,  $8.40 \pm 11.0$  และ  $5.80 \pm 8.1$  ตัวต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งปริมาณของมอดแป้งที่ปนในอาหารไก่แต่ละถุงมีแตกต่างกัน และกระจายอยู่ทั่วไป การทดลองที่สอง ได้นำมอดแป้งทุกระยะการเจริญเติบโตปนกับอาหารไก่มาผ่านคลื่นความถี่วิทยุ 27.12 MHz ระดับอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 นาที พบว่ามอดแป้งระยะไข่ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยตาย  $81.98 \pm 3.8$ ,  $92.16 \pm 4.0$ ,  $72.99 \pm 3.3$  และ  $91.58 \pm 1.7$  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 การตายของดักแด้ที่ผ่าน

คลื่นความถี่วิทยุที่ระดับอุณหภูมิ 60 และ 70 องศาเซลเซียส ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้คลื่นความถี่วิทยุที่ระดับอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอาหารไก่ ตามวิธีการวิเคราะห์อาหารสัตว์แบบเชิงประมาณ (proximate analysis) โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ ความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน เยื่อใย และสารสกัดที่ปราศจากไนโตรเจน ก่อน และหลังการผ่านคลื่น ความถี่วิทยุไม่แตกต่างกัน



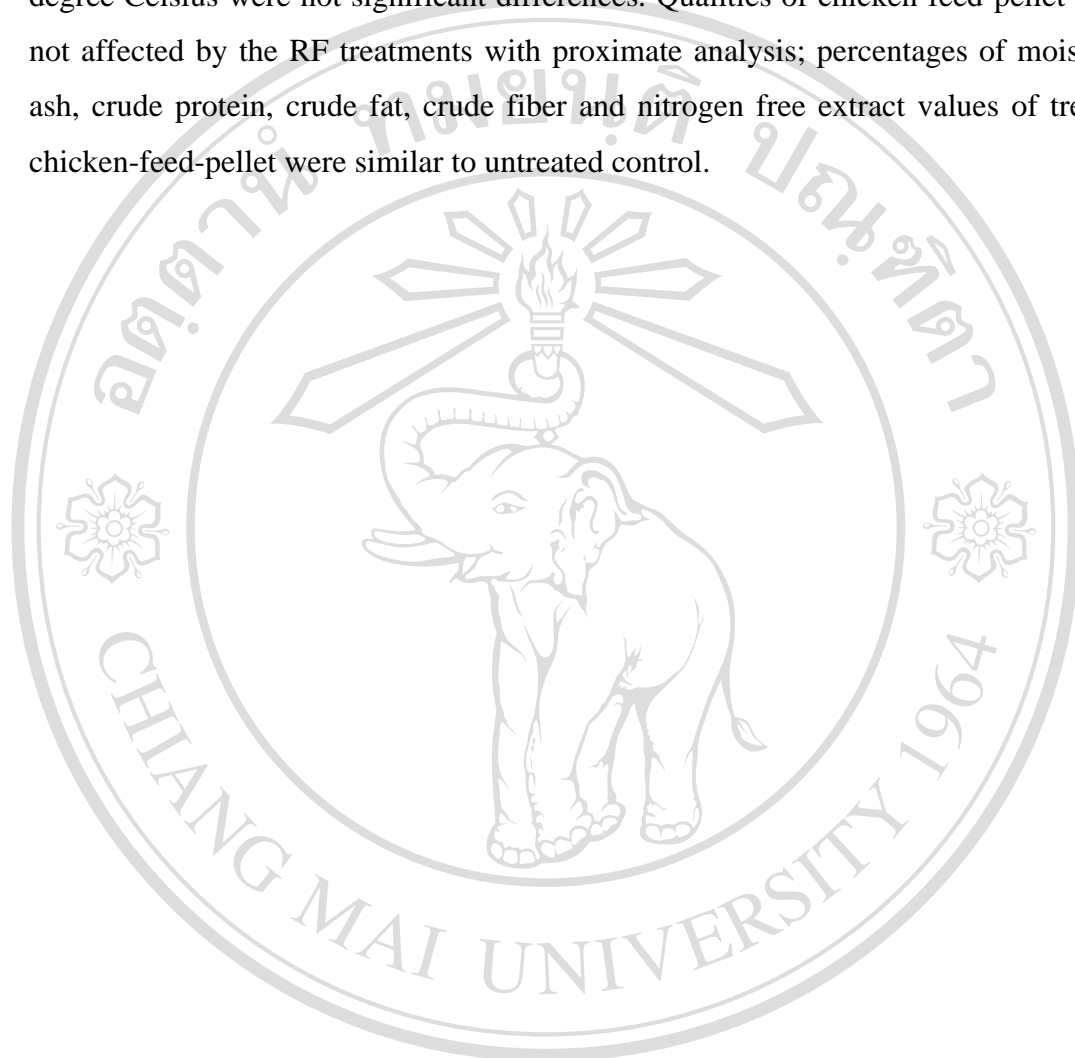
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

<b>Thesis Title</b>	Using Radio Frequency to Control Red Flour Beetle, <i>Tribolium castaneum</i> (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae), in Feed	
<b>Author</b>	Miss Kannika Bualoi	
<b>Degree</b>	Master of Science (Postharvest Technology)	
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Lect. Dr. Yaowaluk Chanbang	Chairperson
	Assoc. Prof. Dr. Vichian Hengsawad	Member
	Assoc. Prof. Dr. Therdchai Vearasilp	Member

### 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  $43.20 \pm 63.1$  insects/kg, followed by egg, adult and pupal stages were  $17.60 \pm 29.5$ ,  $8.40 \pm 11.0$  and  $5.80 \pm 8.1$  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  $81.98 \pm 3.8$ ,  $92.06 \pm 4.0$ ,  $72.99 \pm 3.3$  and  $91.58 \pm 1.7$  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 treatments with proximate analysis; percentages of moisture, ash, crude protein, crude fat, crude fiber and nitrogen free extract values of treated chicken-feed-pellet were similar to untreated control.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved