

ความเป็นพิษของเมมทอล ไทมอล และน้ำมันสะเคาต่อไรศัตรูผึ้ง
Tropilaelaps clareae และส่วนตกค้างในน้ำผึ้ง

นางสาวปิยรัตน์ นาควิโรจน์



สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-636-817-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**TOXICITY OF MENTHOL, THYMOL AND NEEM OIL ON A BEE MITE,
Tropilaelaps clareae, AND THEIR RESIDUES IN HONEY**

Miss Piyarat Nakawiroat

สถาบันวิทยบริการ

**A Thesis Submitted In Partial fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Zoology**

Department of Biology

Graduate School

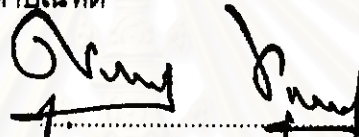
Chulalongkorn University

Academic Year 1996

ISBN 974-636-817-6


หัวข้อวิทยานิพนธ์ ความเป็นพิษของเมมทอล ไทมอล และน้ำมันละเดาต่อไรค์ตรูมิ่ง
 Tropilaelaps clareae และสวนตกค้างในน้ำผึ้ง
โดย นางสาวปิยรัตน์ นาควิโรจน์
ภาควิชา ชีววิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร. สิริวัฒน์ วงษศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร.สุรพล วิเศษสรศักดิ์


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

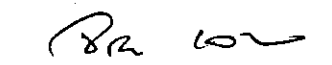

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิทยา ยศยิ่งยวด)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ ดร. สิริวัฒน์ วงษศิริ)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร. สุรพล วิเศษสรศักดิ์)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จริยา เล็กประยูร)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ปิยรัตน์ นาควิโรจน์ : ความเป็นพิษของเมนทอล ไทมอล และน้ำมันสะเดาต่อไรศัตรูผึ้ง
Tropilaelaps clareae และส่วนตกค้างในน้ำผึ้ง (TOXICITY OF MENTHOL, THYMOL AND
NEEM OIL ON A BEE MITE, *Tropilaelaps clareae*, AND THEIR RESIDUES IN HONEY)

อ. ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร. สิริวัฒน์ วงษศิริ, อ. ที่ปรึกษาร่วม : ดร. สุรพล
วิเศษธรรม ; 91 หน้า. ISBN 974-636-817-6.

ศึกษาความเป็นพิษของเมนทอล ไทมอล และน้ำมันสะเดาต่อไรศัตรูผึ้ง *Tropilaelaps
clareae* ในห้องปฏิบัติการโดยวิธีวางให้สารระเหยและประเมินค่าความเป็นพิษในรูปของ LC_{50} ในระยะ
เวลา 24 ชั่วโมง ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์โปรแกรม พบว่าค่า LC_{50} (24 ชั่วโมง) ของเมนทอล ไทมอล
และน้ำมันสะเดาเท่ากับ 4.72, 1.23, และ 1.37 ppm ตามลำดับ

ศึกษาประสิทธิภาพของ เมนทอล ไทมอล และน้ำมันสะเดาในการป้องกันกำจัดไร
T. clareae ในรังผึ้งพันธุ์ *Apis mellifera* ประกอบด้วย 5 การทดลองคือ เมนทอล 50 กรัม(วางระเหยใน
รัง) ไทมอล 15 กรัม(วางระเหยในรัง) น้ำมันสะเดา 20% (ยกคอนผึ้งขึ้นฉีด) emulsifier และน้ำ (ยกคอน
ผึ้งขึ้นฉีด) และกลุ่มควบคุม ผลการทดลองปรากฏว่าเมนทอลใช้ได้ผลน้อยกว่าไทมอล และน้ำมัน
สะเดา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ที่ไรเข้าทำลายตัวอ่อนและดักแด้ผึ้งสัปดาห์สุดท้ายของการทดลอง
เท่ากับ 29.0%, 23.8% และ 18.1% ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ
($P < 0.05$) ในสัปดาห์ที่ 0-3 ของการทดลอง

ศึกษาส่วนตกค้างในน้ำผึ้ง พบว่าเมนทอล ไทมอล และ Azadirachtin (ในน้ำมันสะเดา)
ตกค้างในน้ำผึ้งโดยเฉลี่ย 7.56, 5.72, และ 0.16 ppm ตามลำดับ

ภาควิชาชีววิทยา.....
สาขาวิชาสัตววิทยา.....
ปีการศึกษา2539.....

ลายมือชื่อผู้สมัครปิยรัตน์ นาควิโรจน์.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

** C625255 : MAJOR ZOOLOGY

KEY WORD:

MENTHOL / THYMOL / NEEM OIL / *Tropilaelaps clareae* / *Apis Mellifera*

PIYARAT NAKAWIROAT : TOXICITY OF MENTHOL, THYMOL AND NEEM OIL ON A BEE MITE, *Tropilaelaps clareae*, AND THEIR RESIDUES IN HONEY. THESIS ADVISOR : PROF. SIRIWAT WONGSIRI, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR : SURAPHON VISETSON, Ph.D. 91 pp. ISBN 974-636-817-6.

Toxicity of menthol, thymol and neem oil on a bee mite (*Tropilaelaps clareae*) were investigated by using inhalation method in laboratory. The LC_{50} values were evaluated and analysed by probit programme. The LC_{50} (24 hours) of menthol, thymol, and neem oil were 4.72, 1.23 and 1.37 ppm, respectively.

The efficiency of menthol, thymol and neem oil for control of the bee mite (*Tropilaelaps clareae*) were examined in *Apis mellifera* hives. Experiments were comprised of 5 treatments : menthol 50 grams (inhalation); thymol 15 grams (inhalation); neem oil 20% (spraying each frame); emulsifier and water (spraying each frame); and a control group (no treatment). The percentage of larvae and pupae mortality by the bee mite were 29.0%, 23.8% and 18.1% respectively. This result shows that menthol is less effective to *Tropilaelaps clareae* than thymol and neem oil show significant difference from the control group ($P < 0.05$).

Menthol, thymol, and Azadirachtin (in neem oil) residues in honey were 7.56, 5.72, and 0.16 ppm, respectively.

ภาควิชา.....ชีววิทยา

สาขาวิชา.....สัตววิทยา

ปีการศึกษา.....2539

ลายมือชื่อนิสิต.....ปิยวิภาณ์ . นากศิริโรจน์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี จากความช่วยเหลือจากหลายฝ่าย ขอกราบ
ขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ศาสตราจารย์ ดร. สิริวัฒน์ วงษศิริ อาจารย์ที่ปรึกษา และ ดร. สุรพล
วิเศษสรรค์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือต่างๆ และตรวจแก้วิทยานิพนธ์
ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ยศยิ่งยวด หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และรองศาสตราจารย์ จริญญา เล็กประบูร์ ที่กรุณา
ให้คำแนะนำ และแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สมศักดิ์ วงศ์สมาโนดส์ ภาควิชาชีววิทยา ม. นเรศวร
เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการวิจัย และเชื้อเพื่ออุปกรณ์การทดลอง
คณะเกษตรศาสตร์ ม. นเรศวร จ. พิษณุโลก ที่เชื้อเพื่อสถานที่ในการวิจัย อาจารย์ อุบลวรรณ
บุญจำ ภาควิชาชีววิทยา ม. นเรศวร ที่เชื้อเพื่อที่หักทดลองการทดลอง พร้อมทั้งให้คำแนะนำ
และเอกสารต่างๆ กองวัดดุมิพิชที่เชื้อเพื่ออุปกรณ์และสถานที่ในการวิจัย

ขอขอบคุณ คุณชุตติกานต์ กิจประเสริฐ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำในการวิจัยเป็นอย่างดี คุณพุดณา รุ่งระวี ฝ่ายวิชาการสถิติกอง
แผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร ที่กรุณาช่วยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์
คุณชัยวัฒน์ จิระธรรมจารี และคุณมานะ สุวรรณรักษ์ กองวัดดุมิพิช กรมวิชาการเกษตร ที่
ให้คำแนะนำในการวิจัย คุณสุรชัย สิทพิทักษ์รัตน์ ที่ให้คำแนะนำและถ่ายรูปประกอบการวิจัย
รวมทั้งเพื่อนๆที่มีส่วนช่วยเหลือในการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการ
จัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย(สกว.-ศบ/สวทช) รหัส BTR 539027 , โครงการผลิตและ
พัฒนาอาจารย์ ทบวงมหาวิทยาลัย , ทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง คุณพ่อ คุณแม่ น้องๆที่ให้กำลังใจและ
ความช่วยเหลือในการศึกษามาโดยตลอด รวมถึงอาจารย์ทุกๆท่านที่อบรมสั่งสอน ให้ความรู้แก่ผู้
วิจัย

สารบัญ

หน้า

| | |
|------------------------------------|----|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ฅ |
| สารบัญภาพ..... | ฉ |
| บทที่ | |
| 1 บทนำ..... | 1 |
| 2 บทสอบสวนเอกสาร..... | 3 |
| 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง..... | 23 |
| 4 ผลการทดลอง..... | 35 |
| 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง..... | 55 |
| 6 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ..... | 60 |
| รายการอ้างอิง..... | 62 |
| ภาคผนวก ก..... | 70 |
| ภาคผนวก ข..... | 82 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 91 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.1 แสดงระยะเวลาของการเจริญเติบโตของไร <i>T. clareae</i> เมื่อเลี้ยงในสภาพนอกถังฝังที่อุณหภูมิ 34±1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณร้อยละ 75..... | 10 |
| 4.1 ความเป็นพิษของเมมทอลต่อไร <i>T. clareae</i> ในระยะเวลา 24 ชั่วโมง..... | 36 |
| 4.2 ความเป็นพิษของไทมอลต่อไร <i>T. clareae</i> ในระยะเวลา 24 ชั่วโมง..... | 37 |
| 4.3 ความเป็นพิษของน้ำมันสะเดาต่อไร <i>T. clareae</i> ในระยะเวลา 24 ชั่วโมง..... | 38 |
| 4.4 แสดงจำนวนมดที่ตายใน 24 ชั่วโมงเมื่อใช้น้ำมันสะเดาความเข้มข้นต่างๆ..... | 39 |
| 4.5 แสดงการสรุปผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วโดยวิธี DMRT..... | 40 |
| 4.6 แสดงส่วนตกค้างในน้ำฝังเมื่อสิ้นสุดการทดลอง..... | 54 |
| ก-1 แสดงผลการวิเคราะห์ไอควาเรียนซ์ เปอร์เซนต์การเข้าทำลายตัวอ่อน และดักแด้มดของไร <i>T. clareae</i> สัปดาห์ที่ 0-1 ของการทดลอง..... | 74 |
| ก-2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วโดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ ก-1..... | 75 |
| ก-3 แสดงผลการวิเคราะห์ไอควาเรียนซ์ เปอร์เซนต์การเข้าทำลายตัวอ่อน และดักแด้มดของไร <i>T. clareae</i> สัปดาห์ที่ 1-2 ของการทดลอง..... | 76 |
| ก-4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วโดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ ก-3..... | 77 |
| ก-5 แสดงผลการวิเคราะห์ไอควาเรียนซ์ เปอร์เซนต์การเข้าทำลายตัวอ่อน และดักแด้มดของไร <i>T. clareae</i> สัปดาห์ที่ 2-3 ของการทดลอง..... | 78 |
| ก-6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วโดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ ก-5..... | 79 |
| ก-7 แสดงผลการวิเคราะห์ไอควาเรียนซ์ เปอร์เซนต์การเข้าทำลายตัวอ่อน และดักแด้มดของไร <i>T. clareae</i> สัปดาห์ที่ 3-4 ของการทดลอง..... | 80 |
| ก-8 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วโดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ ก-7..... | 81 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|--|------|
| 2.1 การแพร่กระจายของไรทรอปีดีแอสปัส..... | 5 |
| 2.2 ลักษณะของไร <i>T. clareae</i> | 7 |
| 2.3 วงชีวิตของไร <i>T. clareae</i> | 8 |
| 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างวงชีวิตของไร <i>T. clareae</i> กับพัฒนาการของผึ้ง..... | 9 |
| 2.5 ไร <i>T. clareae</i> เกาะบนดักแดผึ้ง..... | 11 |
| 2.6 ลักษณะผึ้งที่พิการจากการทำลายของไร <i>T. clareae</i> | 12 |
| 2.7 ตะแกรงตรวจไร..... | 14 |
| 2.8 การตรวจไรโดยการเจาะหลอดปิด..... | 16 |
| 2.9 วิธีการสกัดหรืออัดป้อนน้ำมันสะเดาวิธีการต่างๆ..... | 21 |
| 3.1 สารที่ใช้ในการทดลอง(emulsifier, น้ำมันสะเดา, ไทมอล, เมนทอล)..... | 31 |
| 3.2 รังผึ้งพันธุ์ที่ใช้ทดลอง (สถานที่ ม.นเรศวร พิษณุโลก)..... | 31 |
| 3.3 การใช้ตะแกรงคำนวณประชากรผึ้ง..... | 32 |
| 3.4 การถอดตะแกรงตรวจไรบนฐานรังผึ้ง..... | 32 |
| 3.5 การใช้เมนทอลในไรผึ้ง..... | 33 |
| 3.6 การใช้ไทมอลในไรผึ้ง..... | 33 |
| 3.7 การฉีดน้ำมันสะเดาบนคอนผึ้ง..... | 34 |
| 4.1 แสดงความเป็นพิษของเมนทอลต่อไร <i>T. clareae</i> | 36 |
| 4.2 แสดงความเป็นพิษของไทมอลต่อไร <i>T. clareae</i> | 37 |
| 4.3 แสดงความเป็นพิษของน้ำมันสะเดาต่อไร <i>T. clareae</i> | 38 |
| 4.4 แสดงจำนวนไร <i>T. clareae</i> ที่นับได้จากตะแกรงตรวจไรของกลุ่มควบคุม..... | 43 |
| 4.5 แสดงจำนวนไร <i>T. clareae</i> ที่นับได้จากตะแกรงตรวจไรของกลุ่มที่ใช้ emulsifier และน้ำ..... | 44 |
| 4.6 แสดงจำนวนไร <i>T. clareae</i> ที่นับได้จากตะแกรงตรวจไรของกลุ่มที่ใช้เมนทอล..... | 45 |
| 4.7 แสดงจำนวนไร <i>T. clareae</i> ที่นับได้จากตะแกรงตรวจไรของกลุ่มที่ใช้ไทมอล..... | 46 |

| | | |
|------|--|----|
| 4.8 | แสดงจำนวนไร <i>T. clareae</i> ที่นับได้จากตะแกรงตรวจไรของกลุ่มที่ใช้น้ำมันสะเดา..... | 47 |
| 4.9 | แสดงจำนวนไร <i>T. clareae</i> ที่นับได้จากตะแกรงตรวจไรของทุกกลุ่มการทดลอง..... | 48 |
| 4.10 | แสดงประชากรผึ้งของกลุ่มควบคุม..... | 49 |
| 4.11 | แสดงประชากรผึ้งของกลุ่มทดลองที่ใช้ emulsifier และน้ำ..... | 50 |
| 4.12 | แสดงประชากรผึ้งของกลุ่มทดลองที่ใช้เมนทอล..... | 51 |
| 4.13 | แสดงประชากรผึ้งของกลุ่มทดลองที่ใช้ไทมอล..... | 52 |
| 4.14 | แสดงประชากรผึ้งของกลุ่มทดลองที่ใช้น้ำมันสะเดา..... | 53 |



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย